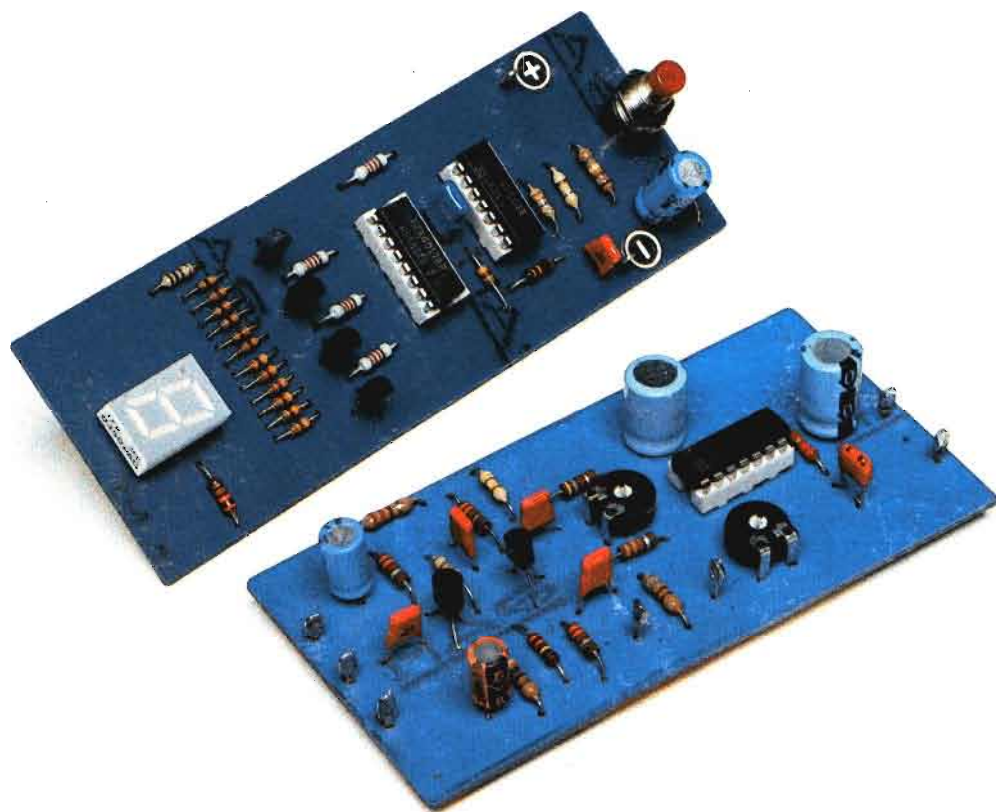
ELETTRONICA PRATICA

RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI DI ELETTRONICA - RADIO - CB - 27 MHz

PERIODICO MENSILE - SPED. IN ABB. POST. GR. 3°/70
ANNO XV - N. 10 - OTTOBRE 1986

L. 3.000

POTENZA PULITA A FILTRI

INTERFONO AUTOMATICO

A DISPLAY
IL TOTOMATIC

STRUMENTI DI MISURA

TESTER ANALOGICO
MOD. TS 270 - L. 28.500

CARATTERISTICHE GENERALI
5 Campi di misura - 16 portate

Sensibilità	:	2.000 Ω/V D.C. - A.C.
Dimensioni	:	mm 30 x 60 x 90
Peso	:	Kg 0,13
Pila	:	1 elemento da 1,5 V

PORTATE

VOLT D.C	=	10 V - 50 V - 250 V - 500 V
VOLT A.C.	=	10 V - 50 V - 250 V - 500 V
AMP. D.C.	=	0,5 mA - 50 mA - 250 mA
OHM	=	0 ÷ 1 KΩ
dB	=	–20 dB + 56 dB

ACCESSORI
Libretto istruzione con schema elettrico - Puntali.

TESTER ANALOGICO
MOD. TS 260 - L. 54.000

CARATTERISTICHE GENERALI
7 Campi di misura - 31 portate

Sensibilità	:	20.000 Ω/V D.C. - 4.000 Ω/V A.C.
Dimensioni	:	mm 103 x 103 x 38
Peso	:	Kg 0,250
Scala	:	mm 95
Pile	:	2 elementi da 1,5 V

2 Fusibili
Spinotti speciali contro le errate inserzioni

PORTATE

VOLT D.C	=	100 m V - 0,5 V - 2 V - 5 V - 20 V - 50 V - 100 V - 200 V - 1000 V
VOLT A.C.	=	2,5 V - 10 V - 25 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V
OHM	=	Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000
AMP. D.C.	=	50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 0,5 A - 5 A
AMP. A.C.	=	250 μA - 1,5 mA - 15 mA - 150 mA - 1,5 A - 10 A
CAPACITÀ	=	0 ÷ 50 μF - 0 ÷ 500 μF (con batteria interna)
dB	=	22 dB - 30 dB - 42 dB - 50 dB - 56 dB- 62 dB

ACCESSORI
Libretto istruzione con schema elettrico e parti accessorie - Puntali

Gli strumenti pubblicizzati in questa pagina possono essere richiesti inviando anticipatamente l'importo, nel quale sono già comprese le spese di spedizione, tramite vaglia postale, assegno bancario o conto corrente postale n. 46013207 a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20.

Se questa è la rivista da voi preferita

ABBONATEVI

A tutti gli abbonati
vecchi e nuovi
viene inviato il
prezioso dono
illustrato e descritto
nella pagina seguente.

Per non rimanerne sprovvisti

Per riceverla
puntualmente a casa vostra

Per risparmiare
sul prezzo di copertina

Per rafforzarne
le qualità editoriali

Per testimoniarci
fiducia e attaccamento

Canoni d'abbonamento

PER L'ITALIA L. 31.000

PER L'ESTERO L. 41.000

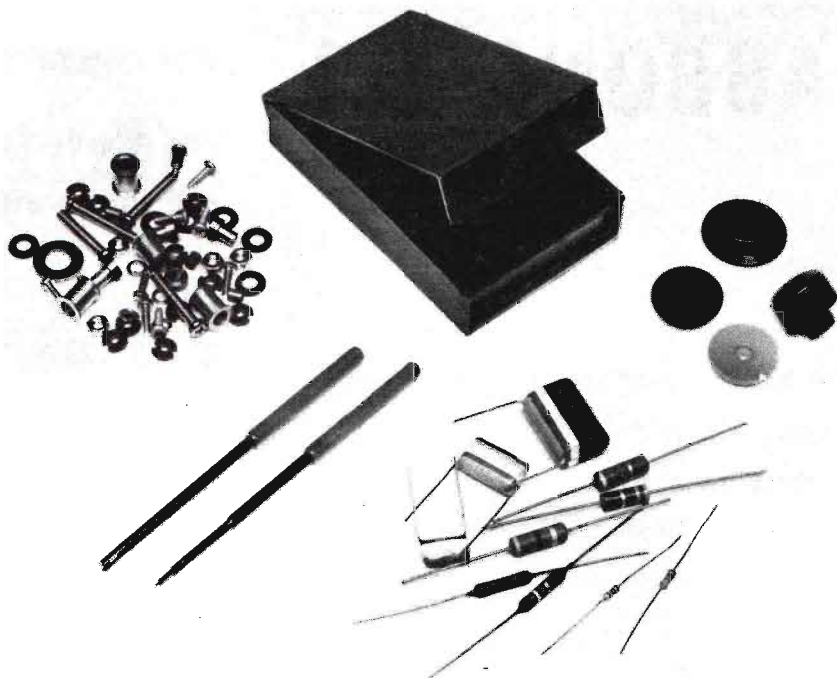
MODALITÀ D'ABBONAMENTO

Per effettuare un nuovo abbonamento, o per rinnovare quello scaduto, occorre inviare il canone tramite vaglia postale, assegno bancario o circolare, oppure a mezzo conto corrente postale N. 916205 intestati e indirizzati a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52. I versamenti possono effettuarsi anche presso la nostra sede.

I FASCICOLI ARRETRATI

Debbono essere richiesti esclusivamente a: ELETTRONICA PRATICA - Via Zuretti, 52 - 20125 MILANO, inviando anticipatamente l'importo di L. 3.500, per ogni fascicolo, tramite vaglia postale, assegno bancario, circolare o conto corrente postale n. 916205.

Ecco il prezioso dono con cui Elettronica Pratica premia tutti i suoi abbonati.

IL PACCO DONO

contiene:

1° - Confezione di 4 manopole assortite per potenziometri.

2° - Confezione di 2 chiavi di taratura per bobine - trimmer - ecc.

3° - Confezione di 50 pezzi assortiti di distanziatori per circuiti stampati - viti - dadi - rondelle isolanti - ecc.

4° - Confezione di condensatori e resistenze assortiti nei valori di normale uso nei nostri progetti.

5° - Scatola per montaggi elettronici di nuovissima concezione.

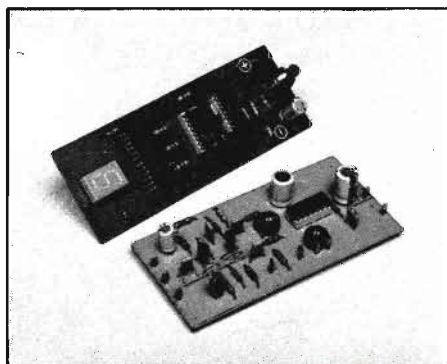
Il materiale inserito nel pacco-dono non è di facile reperibilità per l'hobbysta e diverrà certamente utile, se non proprio indispensabile, al principante e all'esperto, nel corso di molte pratiche applicazioni.

Per ricevere subito il pacco-dono, sottoscrivete un nuovo abbonamento o rinnovate quello scaduto inviando l'importo di L. 31.000 (per l'Italia) o di L. 41.000 (per l'estero) a mezzo vaglia postale, assegno bancario, circolare o conto corrente postale N. 916205, a ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

ELETTRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 15 - N. 10 - OTTOBRE 1986

LA COPERTINA - Illustra i due montaggi di maggior rilievo tecnico descritti nel presente fascicolo: quello con il quale si possono pronosticare i risultati delle partite di calcio e quello dell'interfono automatico, privo dei pulsanti parlo-ascolto.

editrice
ELETTRONICA PRATICA

direttore responsabile
ZEFFERINO DE SANCTIS

disegno tecnico
CORRADO EUGENIO

stampa
TIMEC
ALBAIRATE - MILANO

Distributore esclusivo per l'Italia:
A. & G. Marco - Via Fortezza n. 27 - 20126 Milano tel. 2526
autorizzazione Tribunale Civile di Milano - N. 74 del 29-12-1972 - pubblicità inferiore al 25%.

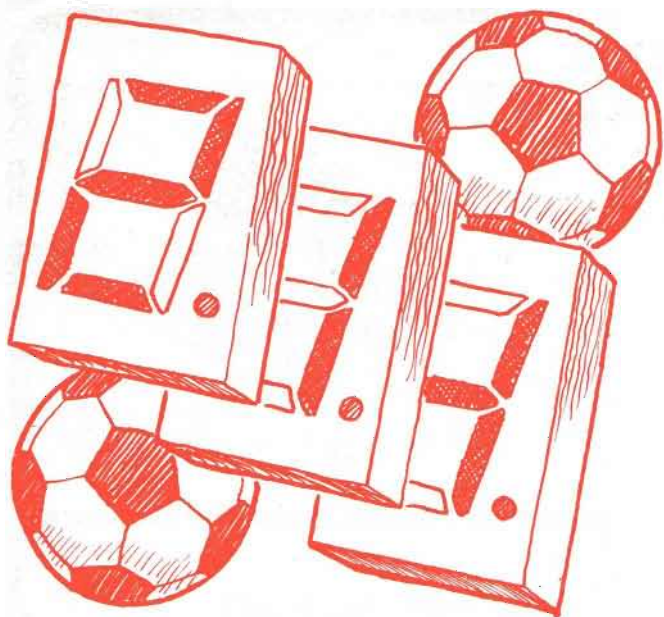
UNA COPIA L. 3.000

ARRETRATO L. 3.500

ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L. 31.000 - ABBONAMENTO ANNUO PER L'ESTERO L. 41.000.

DIREZIONE - AMMINISTRAZIONE - PUBBLICITÀ - VIA ZURETTI 52 - 20125 MILANO.

Tutti i diritti di proprietà letteraria ed artistica sono riservati a termine di Legge per tutti i Paesi. I manoscritti, i disegni, le fotografie, anche se non pubblicati, non si restituiscono.

Sommario

Affidate le vostre scommesse al responso elettronico.

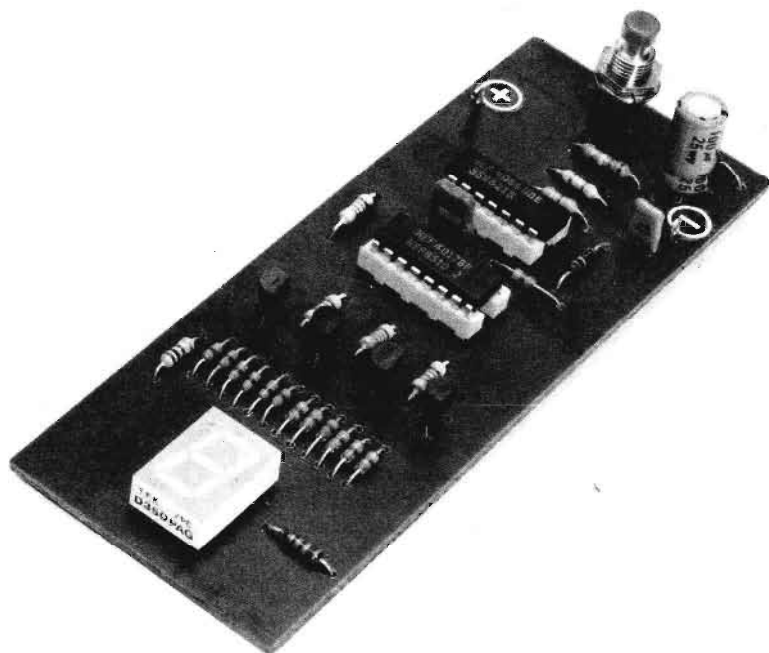
TOTOMATIC 1 X 2 ?

Quei lettori che, ogni sabato, sperano nella fortuna, rigirando tra le mani un foglietto di carta chiamato schedina, possono trovare in questo progetto un valido aiuto nel pronosticare i risultati più dubbi. Perché quando si è incerti e non si sa scegliere fra i tre fatidici segni 1 X 2, è meglio affidarsi alla sorte che, per gli affezionati a questo periodico, deve essere ovviamente dettata dall'elettronica. Dunque, con il dispositivo, presentato e descritto in queste pagine, basta premere per un attimo un pulsante per leggere, dopo una ventina di secondi, circa, su un display numerico, quanto ha decretato la dea bendata, ossia l'esito di una partita di calcio.

Ci è già capitato, anni addietro, di presentare dei circuiti elettronici con analoghe funzioni. Ma allora ci eravamo serviti di diodi led, di tre colori diversi, contrassegnati con i simboli del più famoso concorso pronostici di casa nostra. Oggi invece quei tre simboli possono essere letti direttamente, con la sola eccezione della X che, nel display, viene sostituita con una H, la quale tuttavia può vantare molte affinità grafiche con la stessa X.

Alla principale caratteristica del progetto del

Se non appartenete alla sfera degli scommettitori del sabato sera, realizzate ugualmente l'apparato descritto in questo articolo e regalatelo ad un amico appassionato giocatore del totocalcio.

Compilate la schedina con l'aiuto di questo originale dispositivo.

Per l'uso del display, i segni pronosticati sono 1 - H - 2.

totomatic ora menzionata, quella della lettura diretta su display del pronostico, se ne aggiungono altre tre di particolare interesse per gli scommettitori. Elenchiamole:

1° - **Alimentando il circuito, si accende soltanto il puntino rosso del display.**

2° - **Quando si preme per un attimo il pulsante di avviamento, il display illumina, dapprima in rapida successione, poi sempre più lentamente, tutti e tre i segni 1 H 2, per arrestarsi, in modo del tutto casuale, su uno di questi.**

3° - **Il segno pronosticato rimane visualizzato per una ventina di secondi circa, in modo che il giocatore possa prenderne nota. Poi scompare automaticamente.**

Questa breve esposizione dei principali accorgimenti introdotti nel progetto di figura 1, oltre che caratterizzarne il livello qualitativo, interpreta pure il comportamento e l'uso dell'apparato. Infatti si è capito che, intervenendo sull'interruttore S1, con lo scopo di chiudere il circuito di alimentazione a 4,5 V, si accende soltanto il puntino rosso presente sulla destra, in basso del display. Premendo invece P1, la linea siglata con la lettera Z diventa positiva ed il display "ruzzola" tutti i segni, prima velocemente, poi sempre più lentamente, allo scopo di creare nell'animo dello scommettitore una certa suspense, per un tempo che si aggira intorno alla ventina di secondi. Il segno finale e casuale rimane acceso per un tempo di durata identica, cioè una ventina di secondi circa, quindi si spegne automaticamente, senza alcun intervento pratico da parte dell'operatore.
Nella prima condizione elettrica, quando si chiude S1, l'assorbimento di corrente si aggira intorno ai 5 mA; nella seconda condizione, quando il display "ruzzola" od espone il risultato valido, l'assorbimento sale a 20 mA circa. La normale pila piatta da 4,5 V, dunque, rappresenta il miglior tipo di alimentatore del circuito del totomatic.

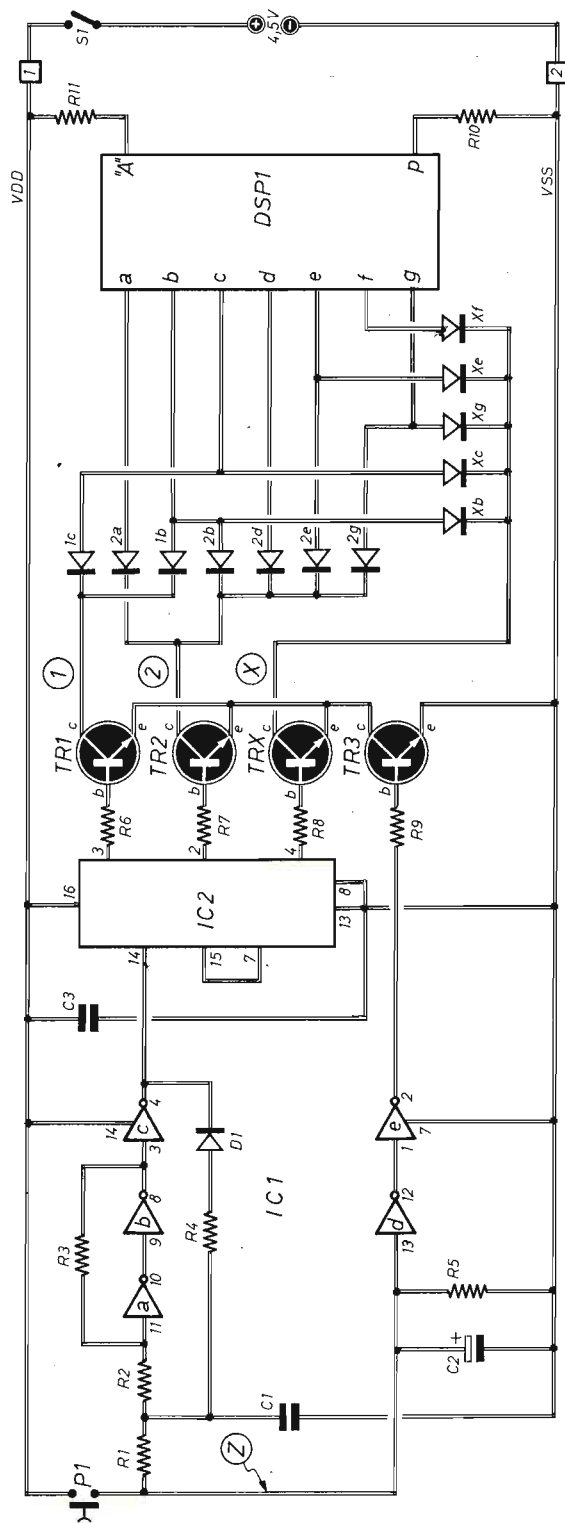



Fig. 1 - Circuito elettrico completo del totomatic. Tutti i diodi al silicio sono di tipo 1N4148. I quattro transistor, invece, sono dei BC237. L'interruttore S1 che deve essere montato sul contenitore del dispositivo, chiude il circuito di alimentazione a 4,5 V. Il pulsante P1 avvia il conteggio del contatore per dieci, decodificato, IC2. La lettura del pronostico vien fatta, attraverso i segni 1 H 2, che compaiono casualmente, ossia senza una regola precisa, sul display DSP1.

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	1 μF (poliestere)
C2	=	100 μF - 16 Vl (elettrolitico)
C3	=	100.000 pF (poliestere)

Resistenze

R1	=	120.000 ohm
R2	=	470.000 ohm
R3	=	3,3 megaohm
R4	=	10.000 ohm
R5	=	1 megaohm
R6	=	1.200 ohm
R7	=	1.200 ohm
R8	=	1.200 ohm
R9	=	1.200 ohm
R10	=	330 ohm
R11	=	100 ohm

Varie

IC1	=	4069
IC2	=	4017
DSP1	=	Display (D 350 PA Telefunken)
TR1 - TR2 - TRX - TR3	=	4 x BC237
DIODI	=	1N4148 (1N914)
P1	=	pulsante
S1	=	interruttore

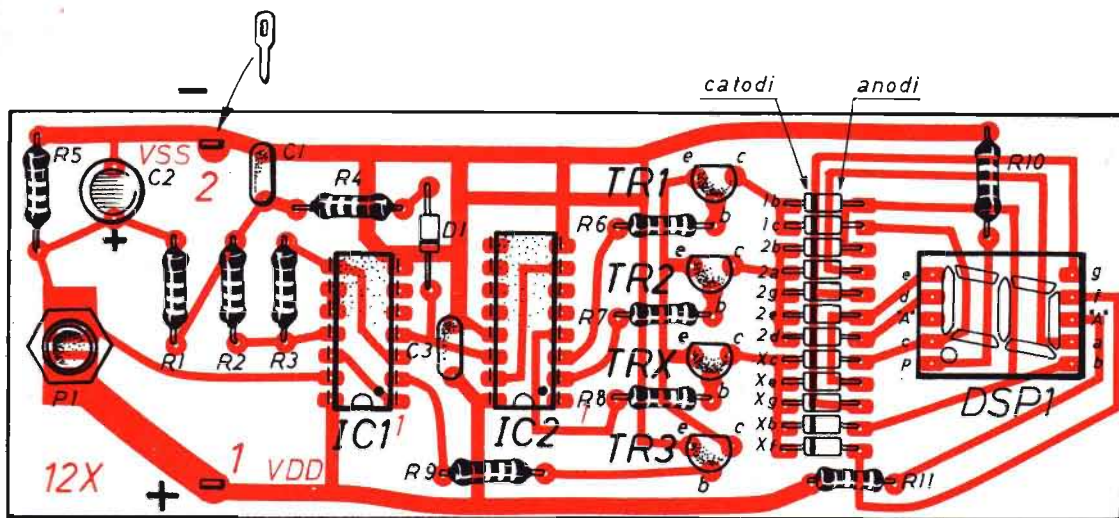



Fig. 2 - In questa maniera deve essere realizzato il modulo elettronico del totomatic, la cui alimentazione è derivata da una pila piatta da 4,5 V. Gli integrati IC1 - IC2 sono della serie CMOS e debbono essere trattati, in fase di montaggio, con tutte le precauzioni imposte dalla tecnica integrale. Il display è dotato di anodo comune, rappresentato su due terminali, elettricamente collegati fra di loro e contrassegnati con "A". In questo schema uno dei due terminali rimane libero.

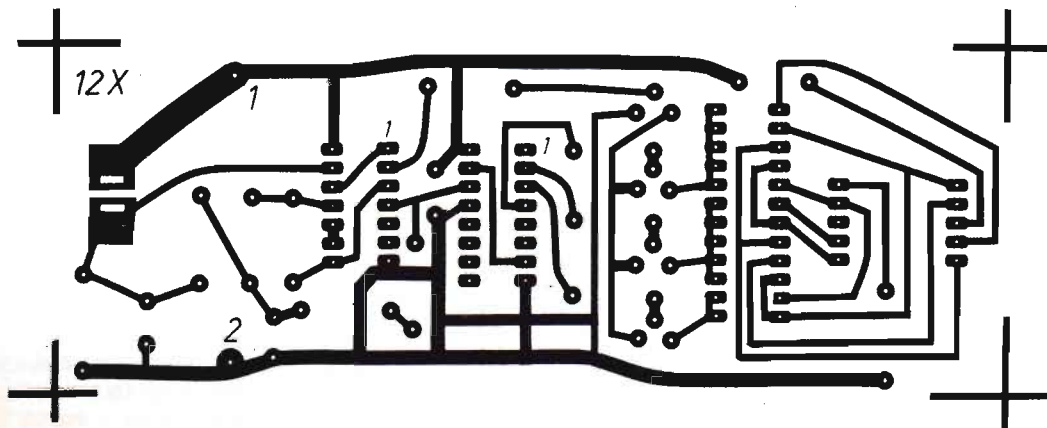



Fig. 3 - Disegno del circuito stampato, in grandezza reale, da realizzare su una basetta di materiale isolante di forma rettangolare, sulla quale deve essere composto il progetto del totomatic.

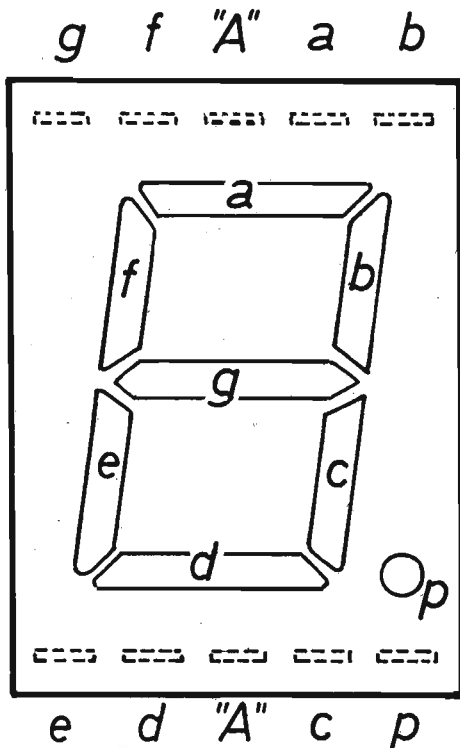



Fig. 4 - Disegno del display della Telefunken, adottato nel circuito del totomatic, visto dalla parte superiore. I piedini sono qui indicati mediante brevi linee tratteggiate. Il punto "p" si accende e rimane acceso finché l'interruttore S1, esterno al circuito di figura 2 e quindi non riprodotto in quello schema, rimane chiuso.

ESAME DEL CIRCUITO

A prima vista, il circuito di figura 1 potrebbe far pensare ad un funzionamento assai complicato del totomatic. Ma in realtà così non è. E lo vedremo subito. Tuttavia, quei lettori che si ritengono interessanti alla sola parte pratica dell'elettronica, potranno omettere la lettura di questa descrizione teorica del progetto, per rivolgere le proprie attenzioni alla sola presentazione del piano costruttivo del totomatic.
Dopo aver chiuso l'interruttore S1 e premuto il pulsante P1, il conduttore siglato con la lettera Z diventa parte della linea di alimentazione positiva del circuito ed alimenta il condensatore elettrolitico C2, il quale si carica fino a raggiungere, sui suoi terminali, la tensione di 4,5 V. Ma con il condensatore C2 carico, la porta 13 di IC1d raggiunge lo stato logico "1", mentre il piedino 12 diventa uno "O" logico, allo stesso modo del piedino 1 di IC1e, mentre il piedino 2, sempre di IC1e, diventa un "1" logico. In queste condizioni, quindi, il transistor TR3 va in saturazione, ossia diventa conduttore, abilitando il funzionamento dei tre transistor TR1 - TR2 - TRX, i cui emittori sono ora collegati con la linea di alimentazione negativa.
Il lettore avrà notato che, per meglio assimilare il funzionamento del circuito di figura 1, alcuni componenti sono stati citati con il segno della giocata 1 X 2. Così è stato fatto per i transistor TR1 - TR2 - TRX e così è stato fatto per i tre gruppi di diodi al silicio (1b - 1c), (2a - 2b - 2d - 2e - 2g), (Xb - Xc - Xe - Xf - Xg), i quali non seguono un preciso ordine alfabetico, ma la corrispondenza con le lettere riportate sul display DSP1.

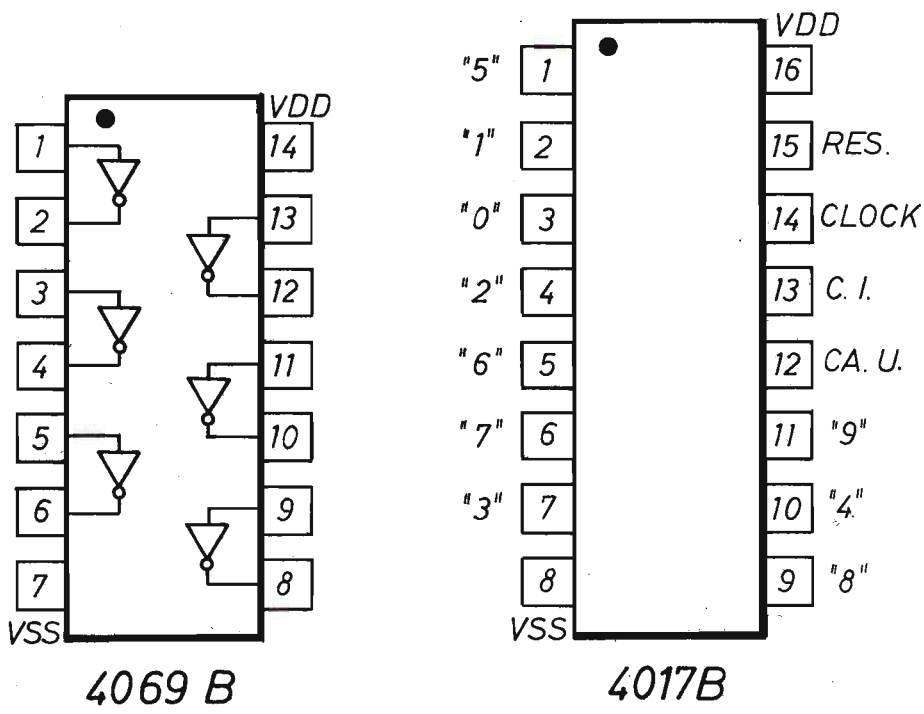



Fig. 5 - Schema di corrispondenza fra le varie funzioni di inverter dell'integrato IC1 e i suoi quattordici piedini (a sinistra). A destra è riportata l'esatta piedinatura dell'integrato IC2.

Riepilogando, affinché sul display vengano accesi i segmenti relativi alla giocata sorteggiata, occorre che TR3 entri in funzione, fungendo da interruttore chiuso per i circuiti di massa degli emittori dei tre transistor TR1 - TR2 - TRX ed occorre anche che la base di uno di questi tre transistor venga polarizzata da un'uscita "alta" fra le tre disponibili (3 - 2 - 4) dell'integrato IC2.
Quando si preme il pulsante P1, si innesca pure l'oscillatore formato dai tre inverter a - b - c dell'integrato IC1. I tre inverter sono collegati in cascata e sono in numero dispari. Per tale motivo essi si comportano come un unico inverter e ciò significa che, quando all'entrata 11 è presente un livello logico basso, all'uscita 4 si ha un livello logico alto.
Per l'oscillatore sono stati utilizzati tre stadi, anziché uno soltanto, allo scopo di disporre di un maggior guadagno, che è molto importante quando si utilizzano le porte logiche per funzioni analogiche come quella di un oscillatore. I tre stadi a - b - c di IC1 servono anche per generare una isteresi, come avremo modo di dire più avanti.

FUNZIONAMENTO DELL'OSCILLATORE

Cerchiamo ora di analizzare nei suoi dettagli il preciso comportamento dell'oscillatore testè presentato a grandi linee.
Quando il pulsante P1 chiude il circuito di alimentazione sul condensatore elettrolitico C2, questo si carica fino a raggiungere il valore di 4,5 V, mentre attraverso la resistenza R1 anche il condensatore in poliestere C1 inizia a caricarsi. Il piedino 11 di IC1, che inizialmente

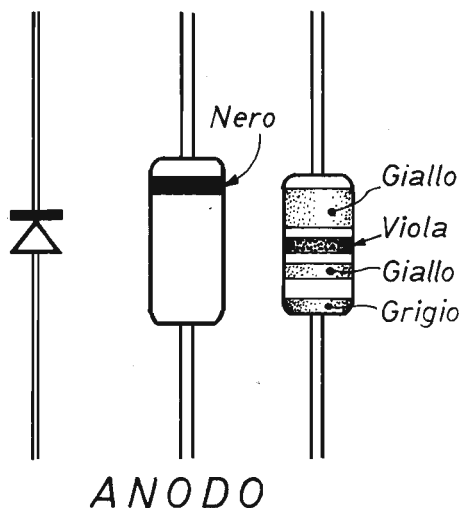



Fig. 6 - I diodi al silicio sono componenti polarizzati, ossia dotati di anodo e di catodo. Il catodo si trova da quella parte del componente sulla quale è impresso un anello colorato (disegno centrale). A volte sul corpo del componente si possono notare diversi anelli colorati (disegno a destra); in questo caso il catodo viene identificato dalla presenza di una fascia più larga delle altre e colorata in giallo.

si trova ad un valore di tensione molto basso, stabilito dal partitore di tensione composto dalle resistente R1 - R2 - R3 - R5, comincia a spostarsi verso i 4,5 V, per effetto della carica del condensatore C1, passando quindi da un livello logico basso ad uno alto. Ma appena il piedino 11 di IC1 raggiunge il valore di soglia in cui la porta entra in zona lineare, le porte a - b - c di IC1 cambiano di stato e sul piedino 4, vale a dire in uscita, si stabilisce uno stato logico basso. Sul piedino 8 di IC1, infatti, si verificano due inversioni che si annullano reciprocamente, mentre il segnale rimane in fase con quello presente sul piedino 11, cioè in entrata.
La tensione bassa, valutabile sul piedino 4 di IC1, manda in conduzione il diodo al silicio D1 provocando la scarica del condensatore C1 attraverso la resistenza R4. Ma alla scarica di C1 si accompagna una diminuzione della tensione sul piedino 11 di IC1, fino al raggiungimento della zona lineare della porta. A questo punto, per l'effetto rigenerativo introdotto dalla resistenza R3, le tre porte a - b - c di IC1 cambiano di stato ed il circuito è pronto per un nuovo ciclo.
Quando cessa la pressione sul pulsante P1 e l'alimentazione positiva della linea Z si interrompe, la tensione di carica del condensatore C1 viene erogata soltanto dal condensatore elettrolitico C2. Ma questa lentamente si esaurisce ed il condensatore C1 impiega sempre più tempo nel caricarsi attraverso la resistenza R1. Conseguentemente si allunga il tempo per raggiungere il valore della soglia di scatto della porta a di IC1, facendo diminuire progressivamente la frequenza dell'oscillatore, finché questo si blocca, non potendo più raggiungere la soglia di scatto.

IL CONTATORE PER DIECI

Il treno di impulsi, ad onda rettangolare, generato dal circuito oscillatore ora descritto, viene applicato al piedino 14 dell'integrato IC2, che elabora il segnale di clock e lo propone prima sul piedino 3, poi sul piedino 2 e infine sul piedino 4. Dunque, nell'integrato IC2, che in realtà è dotato di dieci uscite (da 0 a 9), se ne utilizzano soltanto tre, perché tre sono i segni del totocalcio (1 X 2), che nel nostro dispositivo assumono le espressioni di 1 H 2.
In pratica, l'integrato IC2 è un contatore per dieci, con le uscite già decodificate. Ossia, quando all'entrata (piedino 14) viene applicato un segnale di clock, ad ogni fronte di salita di questo il contatore sposta il livello logico alto, per esempio dall'uscita 0 all'uscita 1 e, in successione, a tutte le altre, fino alla nona, per poi ricominciare da capo. Pertanto, una sola uscita alla volta rimane al livello logico alto.
Nel nostro circuito abbiamo collegato l'uscita 3 (piedino 7) con il reset (piedino 15), in modo

che, dopo tre colpi di clock, il contatore ricominci di nuovo, per contare soltanto fino a tre.

VISUALIZZAZIONE DEI SEGNI

Le tre uscite dell'integrato IC2 portano in saturazione i tre transistor TR1 - TR2 - TRX, sui collettori dei quali sono collegati dei gruppi di diodi, chiamati matrici, numerati e siglati in modo da indicare una precisa corrispondenza fra i tre transistor ed i segmenti del display DSP1. Per esempio, il diodo 1c è stato così denominato perché alimenta il segmento c del display e perché appartiene al segno pronosticato 1. Per lo stesso motivo il diodo 1b provvede ad accendere il segmento b del display ed appartiene al segno 1. Accendendo contemporaneamente i segmenti b - c del display, in questo si visualizza il numero 1.
Estendendo queste stesse osservazioni alle altre matrici, è facile comprendere come possano formarsi gli altri due segni (H - 2) nel display.
In figura 1, sulla destra, in alto del rettangolo simboleggiante il display, abbiamo riportato la lettera "A", che indica l'ANODO COMUNE ed il cui terminale è individuabile nello schema di figura 4. Più precisamente, questo terminale è presente due volte, in alto e in basso del display, ma nello schema costruttivo uno di questi due terminali rimane libero. La lettera maiuscola "A" non deve essere confusa con quella minuscola a, riportata nello stesso rettangolo in figura 1 e indicativa di uno dei segmenti del componente optoelettronico.
In serie con il terminale di anodo comune è collegata la resistenza R11, che funge da elemento limitatore della corrente.
Il punto p del display è collegato con la resistenza R10 e con la linea di alimentazione negativa, allo scopo di assicurare un'ulteriore limitazione di corrente.
Il display, da noi utilizzato per la realizzazione del prototipo e quindi consigliato nell'elenco componenti, è il modello D 350 PA prodotto dalla TELEFUNKEN. Come abbiamo detto, si tratta di un componente ad anodo comune e ciò significa che tutti i diodi led, in esso contenuti, sono collegati tra loro attraverso gli anodi. Pertanto la selezione dei diodi led, che compongono un determinato segmento, viene effettuata sui catodi.

MONTAGGIO

Il modulo elettronico del totomatic deve essere composto attenendosi scrupolosamente allo schema riportato in figura 2. Ma per la realizzazione di questo modulo occorre, in un primo tempo, costruire il circuito stampato, il cui disegno in grandezza reale è presentato in figura 3.
A lavoro ultimato, il circuito potrà essere racchiuso in un contenitore, di qualsiasi tipo, nel quale verrà pure inserita la pila piatta da 4,5 V e sulla cui parte superiore si dovrà praticare una piccola apertura per l'esposizione del display. Anche il pulsante P1 dovrà essere accessibile dall'esterno e potrà essere applicato sulla faccia superiore del contenitore, attraverso apposito foro.
Per la buona riuscita del montaggio si dovranno effettuare ottime saldature a stagno. Pertanto sarà necessario servirsi di un saldatore dotato di punta sottile e di appropriato filo-stagno.
Per individuare i piedini dei due integrati IC1 - IC2, invitiamo il lettore a consultare i disegni riportati in figura 5. Per l'integrato IC1 è stato adottato il modello 4069 B (la lettera B significa BUFFERED e ricorda che il componente ha un maggior guadagno in lineare).
Il 4069 B è un sestuplo INVERTER. L'integrato IC2, invece, è il modello 4017 B, che è un contatore per dieci decodificato. Internamente esso contiene: 16 inverter, 1 trigger di Schmitt, 10 NOR, 1 OR e 5 flip-flop.
Ricordiamo che, essendo i due integrati prescritti per la realizzazione del totomatic entrambi della serie CMOS, questi vanno maneggiati con le dovute cautele ed anche il loro montaggio deve rispettare le norme più volte citate in sede di montaggi con questi particolari componenti. Per esempio, la punta del saldatore deve essere elettricamente collegata a massa ed i due integrati vanno difesi dalle scariche elettrostatiche.
Per quanto riguarda i diodi, necessari per la realizzazione del modulo elettronico, ricordiamo che qualsiasi tipo di componenti al silicio può essere utilizzato. Ma quelli più comuni sono certamente l'1N914 e l'1N4148.
Nel diodo 1N914 il catodo è contrassegnato con un anello nero, nel diodo 1N4148 il catodo può essere individuato tramite la presenza di un anello nero oppure di una serie di anelli diversamente colorati. In questo secondo caso il catodo si trova dalla parte in cui è presente la fascia colorata in giallo, che è anche quella più larga fra tutte.
Tenga presente il lettore che un diodo, inserito in posizione invertita rispetto a quella indicata nello schema pratico di figura 2, non danneggia il circuito, ma impedisce l'esatta formazione dei tre segni del pronostico 1 H 2.

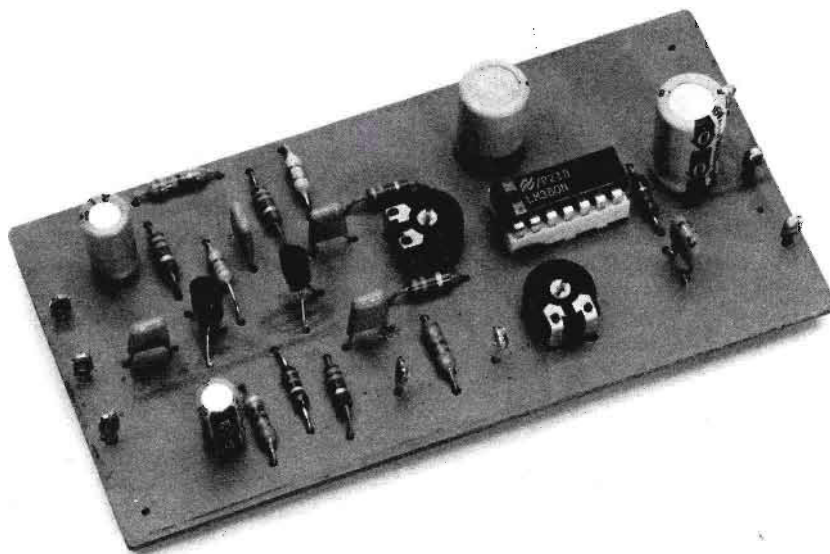
È un progetto moderno, di facile realizzazione ed economico.

INTERFONO AUTOMATICO

Con il sistema interfonico automatico, il tasto di commutazione parlo-ascolto non esiste più. E per comunicare ci si comporta allo stesso modo con cui si usa il telefono. Cessano di esistere quindi i vari pulsanti di pilotaggio e finiscono pure le denominazioni di posto principale e posto secondario. Perché i due apparati sono perfettamente identici tra loro e pertanto intercambiabili, con funzionamento simultaneo. Dunque, nel progetto presentato in queste pagine, le manovre di pratico intervento si riducono alla sola operazione di apertura e chiusura del circuito di alimentazione tramite opportuno interruttore. Una manovra, questa, che può essere effettuata soltanto saltuariamente da chi fa un uso continuato dell'interfono e provvede ad alimentare ovviamente il dispositivo non per mezzo delle pile, ma con un appropriato alimentatore da rete-luce. Detto ciò, prima di iniziare l'esame del circuito di questo originale interfono, non ci resta che ricordare ai nostri lettori l'utilità e la modernità di questo mezzo di comunicazioni rapide e private che, nei confronti del telefono, possiede alcuni vantaggi che lo fanno apprezzare come un apparato elettronico insostituibile. Ed ancora aggiungiamo che il progetto da noi concepito può essere realizzato da ogni principiante, in virtù della sua semplicità circuitale e della facilità di reperimento dei componenti necessari.

REQUISITI INDISPENSABILI

Sono diversi i requisiti fondamentali che debbono caratterizzare un interfono. Il primo fra tutti è quello dell'adattabilità dell'uscita del circuito con altoparlanti di bassa impedenza,

L'originalità del dispositivo presentato e descritto in queste pagine consiste in un funzionamento analogo a quello del telefono, con l'abolizione totale di elementi di commutazione manuale da una funzione all'altra e con un sistema completamente automatico.

Mette fine all'uso, talvolta fastidioso, dei vecchi pulsanti di parlo-ascolto.

Utilizza un microfono omnidirezionale, che raccoglie voci e suoni diretti ed indiretti.

nel nostro caso di 8 ohm. Il secondo è da ricercarsi nel guadagno dell'amplificatore, che deve consentire una più che sufficiente amplificazione anche dei segnali provenienti da una certa distanza dai microfoni. Per quel che riguarda la potenza, invece, dobbiamo dire che non sono necessari valori molto elevati, soprattutto se si considera la bontà del rendimento dei piccoli altoparlanti, che si sono sempre rivelati ottimi, pure in ambienti abbastanza rumorosi. In ogni caso la potenza di riproduzione sonora dell'amplificatore rimane condizionata dall'uso che si vuol fare dell'interfono. Per esempio, installandolo in una officina molto rumorosa, sono necessari 3 ÷ 4 W di potenza per poter udire le comunicazioni senza difficoltà, mentre in ambienti tranquilli una potenza di 100 mW è più che sufficiente per l'intelligibilità della parola.
La stessa sensibilità dell'amplificatore deve essere regolata a seconda dell'impiego che si fa dell'interfono. Utilizzandolo, ad esempio, per sorvegliare i bambini, è necessaria una buona sensibilità, in modo da poter captare anche il solo respiro del bambino che dorme; nelle comunicazioni di lavoro, tra un ufficio e l'altro, l'alta sensibilità non solo provocherebbe un senso di fastidio, ma sarebbe la causa di inevitabili distorsioni, risultanti dalla saturazione degli stadi amplificatori. È quindi necessario, per ogni singola applicazione dell'interfono, regolare la miglior misura di volume dell'amplificatore, anche per evitare eventuali inneschi dovuti all'effetto Larsen, soprattutto quando i posti di comunicazione non sono acusticamente isolati e schermati tra loro.

POTENZA D'USCITA

L'amplificatore di bassa frequenza, che rappresenta praticamente lo stadio principale dell'interfono, deve essere dotato di particolari requisiti in ordine alla riproduzione sonora; infatti,

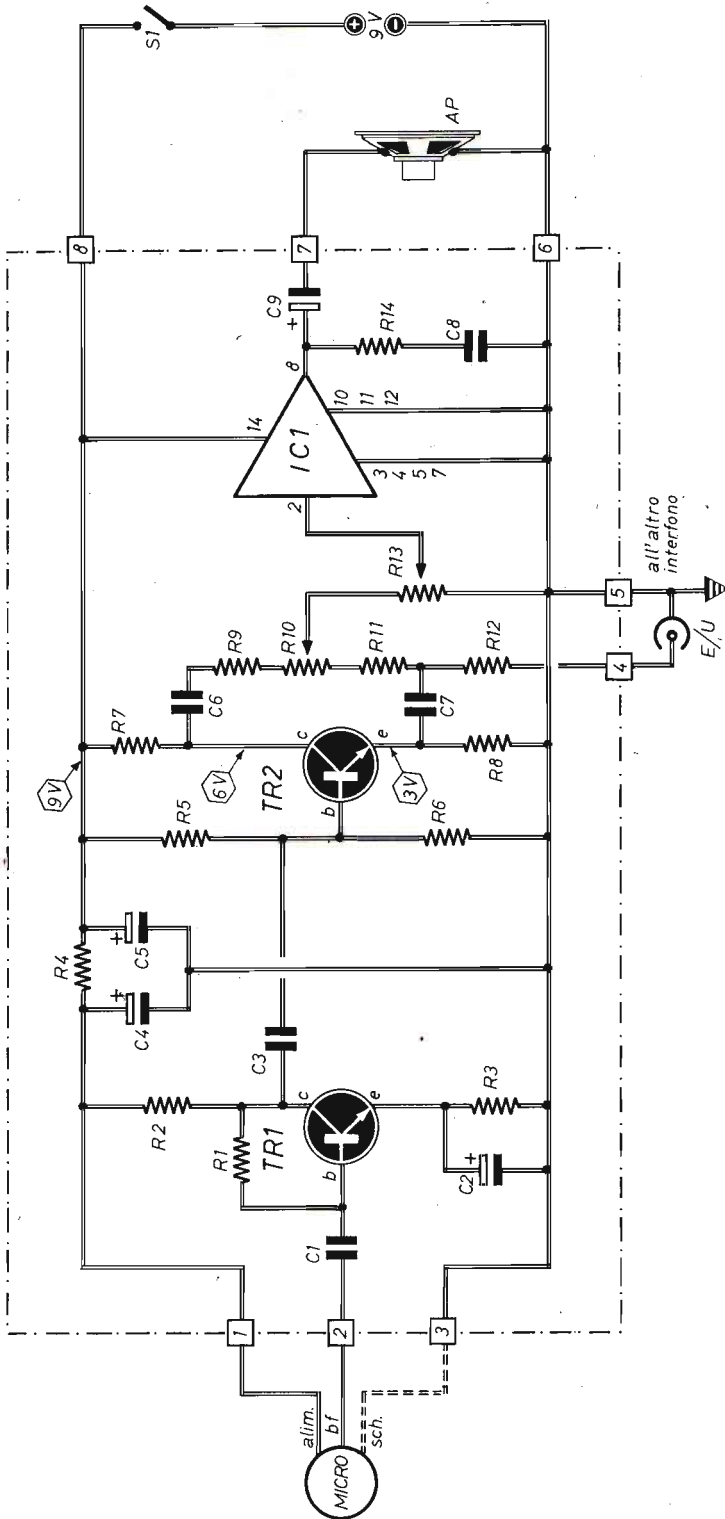



Fig. 1 - Schema elettrico dell'interfono. Le linee tratteggiate racchiudono la parte che deve essere composta su circuito stampato. Il microfono e l'altoparlante, assieme al modulo elettronico, vengono inseriti in un mobiletto-contenitore. La presa E/U va collegata con l'analoga presa dell'altro apparecchio interfonico.

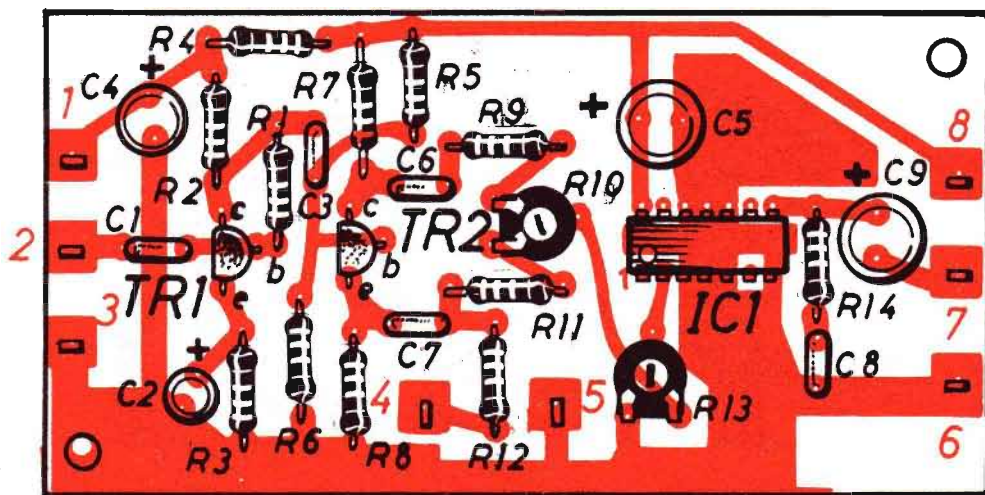



Fig. 2 - Composizione su circuito stampato della sezione elettronica di un apparato interfonico. L'integrato IC1 rimane direttamente collegato con le corrispondenti piste di rame, ossia senza uso di zoccolo, in modo da favorire la dispersione dell'energia termica erogata dal componente durante il suo funzionamento. Con il trimmer R10 si tara il circuito, con il trimmer R13 si regola il volume sonoro.

COMPONENTI

Condensatori
C1 = 1 μF (ceramico)
C2 = 22 μF - 16 Vl (elettrolitico)
C3 = 1 μF (ceramico)
C4 = 50 μF - 16 Vl (elettrolitico)
C5 = 220 μF (470 μF) - 16 Vl (elettrolitico)
C6 = 1 μF (ceramico)
C7 = 1 μF (ceramico)
C8 = 100.000 pF
C9 = 220 μF - 16 Vl (elettrolitico)

Resistenze
R1 = 2,2 megaohm
R2 = 3.300 ohm
R3 = 2.200 ohm
R4 = 220 ohm
R5 = 47.000 ohm (56.000 ohm - 33.000 ohm)
R6 = 33.000 ohm
R7 = 3.300 ohm
R8 = 3.300 ohm
R9 = 4.700 ohm (5.600 ohm - 6.800 ohm)
R10 = 1.000 ohm (trimmer)
R11 = 3.300 ohm
R12 = 6.800 ohm
R13 = 22.000 ohm (trimmer)
R14 = 2,2 ohm

Varie
TR1 = BC237
TR2 = BC237
IC1 = LM380
AP = 8 ohm
MICRO = miniat. a condens.
S1 = interrutt.
ALIM. = 9 Vcc

essendo destinato alla semplice riproduzione della voce umana, non necessita di una banda passante particolarmente ampia; anzi, se questa è limitata alla gamma di 5.000-8.000 Hz, si evitano fruscii e rumori estranei , con un notevole vantaggio per la comprensione della parola. Per quanto riguarda invece la distorsione, possiamo certamente affermare che le piccole

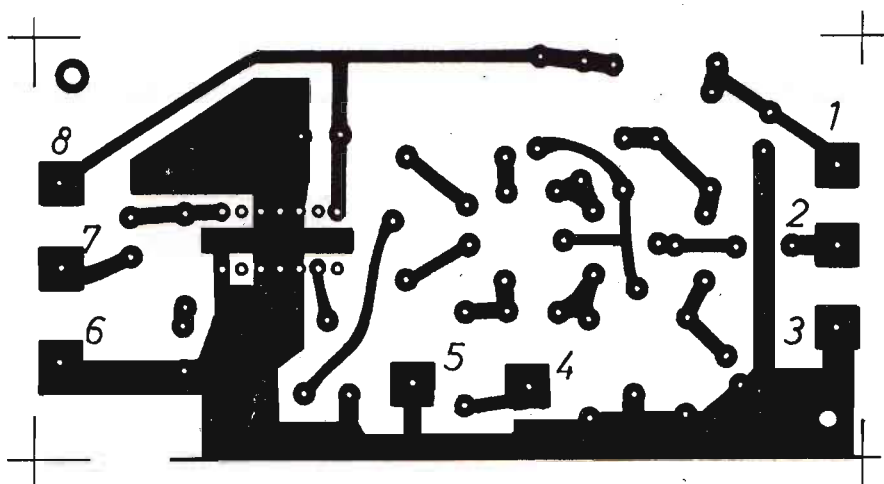



Fig. 3 - Disegno in grandezza naturale del circuito stampato necessario per la realizzazione di un modulo elettronico dell'apparato interfonico descritto nel testo.

percentuali, non accettabili nei processi di riproduzione ad alta fedeltà, divengono quasi impercettibili nei sistemi interfonici o comunque tali da non influenzare la chiarezza dei messaggi vocali.
Tenendo conto dei requisiti e delle caratteristiche elettriche fin qui ricordati, i nostri tecnici, nel progettare il circuito dell'interfono, hanno scelto la via dell'integrato. Più precisamente quella dell'amplificatore a circuito integrato, in grado di sviluppare una potenza d'uscita di 2 W circa. Ma lasciamo per ora le considerazioni di carattere generale ed entriamo nel vivo dell'argomento, ossia nell'esame dettagliato del progetto riportato in figura 1.

ESAME DEL CIRCUITO

L'entrata dell'interfono è costituita da un microfono un po' insolito, perché rappresentato da un trasduttore acustico a condensatore di tipo omnidirezionale. Nel quale i suoni vengono captati da una piastrina metallica che, assieme al contenitore del componente, forma il condensatore d'entrata del microfono. Successivamente, i suoni subiscono un processo di amplificazione da parte di un transistor FET, anch'esso contenuto nel trasduttore, che trasforma l'elevatissima impedenza del microfono in un valore relativamente basso, accettabile dall'entrata del transistor preamplificatore di bassa frequenza TR1. In sostanza, il microfono a condensatore si comporta in un modo del tutto opposto a quello di un microfono piezoelettrico, erogando una corrente sufficientemente intensa ed una tensione alquanto bassa.
I segnali di BF, preamplificati da TR2 vengono applicati, tramite il condensatore C3, alla base del transistor TR2, nel quale sono sfruttate due uscite, quella di collettore e quella di emittore. Queste, attraverso i condensatori C6 - C7, confluiscono entrambe sulle due resistenze R9 - R11 e sul trimmer R10. E poiché i due segnali, presenti sulle due uscite ora citate, sono sfasati tra di loro di 180°, sul cursore del trimmer R10, se questo viene regolato con la massima precisione, la tensione del segnale di bassa frequenza deve essere di 0 V. Ciò in pratica significa che i segnali captati dal microfono non possono raggiungere l'integrato amplificatore IC1 e nessuna voce è riprodotta dall'altoparlante AP. Il quale invece riproduce le comunicazioni verbali provenienti , attraverso la boccola di entrata-

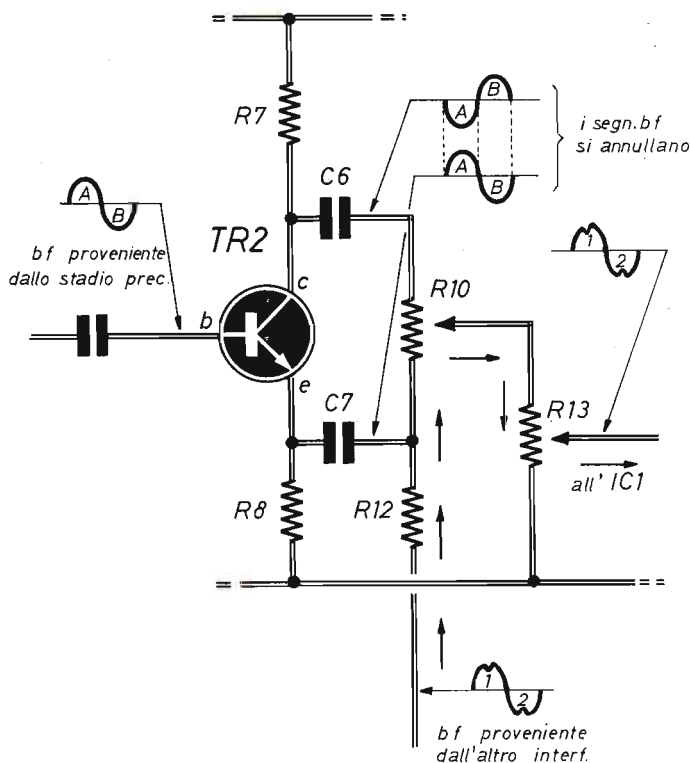



Fig. 4 - Questo schema teorico, dettagliatamente analizzato nel testo, interpreta il comportamento dei segnali di bassa frequenza all'entrata in base del transistor TR2 e sulle due uscite di collettore e di emittore. Il fenomeno della contrapposizione di fase annulla i due segnali sul trimmer R10, sul quale invece sono presenti i segnali, contrassegnati con i numeri 1 - 2, provenienti dall'altro apparato interfonico.

uscita E/U, dal secondo apparato interfonico, assolutamente identico, nella composizione circuitale, a quello di figura 1. E poiché i segnali captati da MICRO non vengono riprodotti da AP, in figura 1, l'effetto Larsen è completamente scongiurato.
Se è vero che una parte dei segnali captati da MICRO si annullano su R10, è anche vero però che una parte di questi viene prelevata dall'uscita di emittore di TR2, attraverso il condensatore C7 e la resistenza R12, ed inviata alla boccola E/U in modo da raggiungere il trimmer R13 presente nel circuito del secondo apparato interfonico, il quale regola il volume sonoro in uscita.
Riassumiamo ora, nelle sue linee generali, il comportamento del circuito di figura 1.
Quando l'interlocutore parla davanti al microfono, le sue comunicazioni in parte si annullano sul trimmer R10, in parte, attraverso C7 ed R12, raggiungono la boccola E/U e da questa il trimmer R13 del secondo interfono, per essere amplificate dall'integrato presente in quel circuito e riprodotto dal corrispondente altoparlante. Viceversa, quando un interlocutore parla davanti al microfono del secondo apparato interfonico, le sue comunicazioni arrivano alla boccola E/U del circuito di figura 1, che le applica al trimmer R13, all'integrato IC1 e le fa ascoltare attraverso l'altoparlante AP.
Il particolare comportamento dei segnali, presenti sulle uscite del transistor TR2, verrà ora

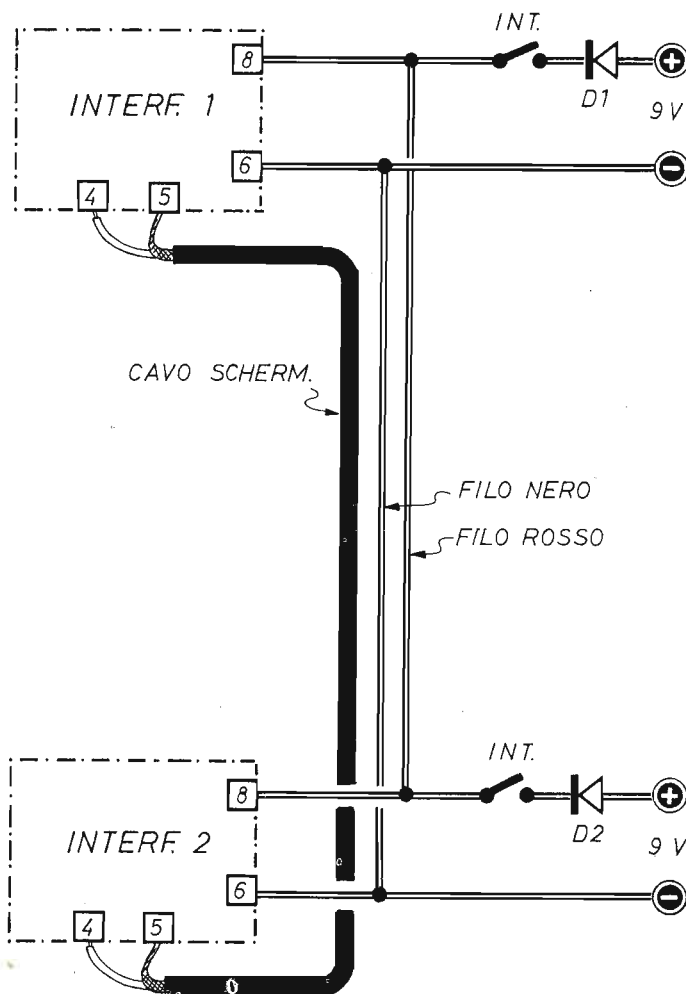



Fig. 5 - Apportando questa variante al circuito originale di figura 1, in sostituzione dell'interruttore S1, viene garantito il funzionamento dell'interfono anche quando, per distrazione, uno dei due apparecchi non viene acceso. I due diodi al silicio D1 - D2 sono di tipo 1N4004. La sezione del cavo bifilare nero-rosso deve essere di 1 mm (sezione interna del rame). L'uso di un conduttore a due colori si rende necessario per non commettere errori di collegamento. Infatti, il conduttore rosso collega le linee di alimentazione positive, quello nero collega le linee di alimentazione negative.

più dettagliatamente analizzato nello schema di figura 4. Ma questa parte dell'articolo potrà anche essere sorvolata da coloro che, avendo compreso il funzionamento del circuito, preferiranno passare direttamente alla sua realizzazione.

COMPORTAMENTO DEI SEGNALI

Il segnale in ingresso su TR2, proveniente dal collettore di TR1, è stato schematizzato in figura 4, per ragioni di semplicità interpretativa, secondo un andamento sinusoidale, ma in

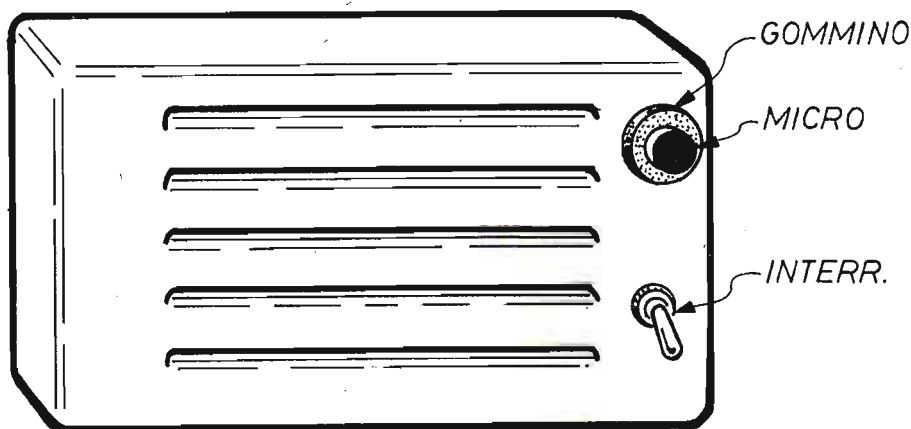



Fig. 6 - Composizione del mobiletto-contenitore di un apparato interfonico, sulla cui parte anteriore sono fissati l'altoparlante, il microfono a condensatore e l'interruttore.

realtà esso è assai più complesso. Ma, come è noto, i segnali complessi possono essere immaginati come la somma di segnali semplici; dunque quanto diremo sarà valido pure per i segnali reali, oltre che per quelli di prova ottenibili con generatori sinusoidali. Noi abbiamo disegnato i segnali con un semiciclo positivo A ed un semiciclo negativo B.

Sull'emittore di TR2 il segnale è uguale a quello applicato alla base, con pari valore di tensione ma corrente più elevata. Sul collettore, invece, la polarità del semiciclo A di entrata diviene negativa, mentre quella del semiciclo B diviene positiva. Ciò perché un segnale positivo in base richiama più corrente dal collettore ed aumenta quindi la caduta di tensione su R7, con una conseguente diminuzione della tensione valutata direttamente sul collettore in modo da realizzare in alternata un segnale discendente, che rende appunto negativo l'inizio del semiciclo A.

I due condensatori C6 - C7 isolano le tensioni continue di polarizzazione di TR2 e portano i segnali di collettore e di emittore sui terminali del trimmer R10, presentandoli in opposizione di fase.

Il trimmer R10, assieme al trimmer R13, alla resistenza R12, a quella del cavo e all'impedenza d'ingresso dell'altro apparato interfonico, compone un circuito a ponte, il quale svolge una funzione analoga a quella presente in tutti gli apparecchi telefonici, con lo scopo di raggiungere le stesse finalità qui vantate dal nostro progetto.

Regolando opportunamente il cursore del trimmer R10, l'ampiezza del segnale AB si annulla, perché i due segnali sono uguali e in opposizione di fase; i due segnali di tensione producono due effetti in corrente uguali sul cursore di R10, data la sua precisa taratura, anche se in origine le ampiezze sono diverse. Concludiamo dicendo che, sui terminali del trimmer R13 e sul suo cursore, non esiste il segnale AB proveniente da TR1 e da TR2. Mentre vi arriva il segnale proveniente dall'altro interfono, sia pure subendo diverse attenuazioni, dato che non esiste un segnale in controfase che lo possa annullare.

Nello schema di figura 4, il segnale proveniente dal secondo apparato interfonico è indicato con una sinusoide, leggermente diversa dalla sinusoide AB, per motivi di chiarezza e segnalata con i numeri 1 - 2.

MONTAGGIO

Prima di iniziare il montaggio dell'interfono, il lettore dovrà realizzare due circuiti stampati

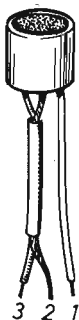



Fig. 7 - Questo è il modello di microfono omnidirezionale a condensatore che deve essere adottato nella realizzazione degli apparati interfonici. Il cavetto contrassegnato con il numero 1 è quello di alimentazione. Il cavetto 2 costituisce il conduttore di massa. Il cavetto 3 è il conduttore dei segnali di bassa frequenza, quelli rappresentativi delle voci captate dal componente.

identici, il cui disegno in grandezza reale è riportato in figura 3. Questi vanno composti su basette di materiale isolante (bachelite o vetronite) di forma rettangolare, delle dimensioni di 11 cm x 5,5 cm. Su di essi i componenti elettronici debbono essere inseriti nel modo illustrato nello schema di figura 2, nel quale sono contenuti tutti gli elementi compresi fra linee tratteggiate nello schema teorico di figura 1.
Il microfono, l'altoparlante, l'alimentatore e l'interruttore sono tutti elementi esterni al piano costruttivo di figura 2.
Una volta realizzato il modulo di figura 2, questo verrà inserito in un mobiletto-custodia, le cui dimensioni non sono critiche e dentro il quale è applicato l'altoparlante AP.
Sulla parte frontale del contenitore è fissato il microfono omnidirezionale a condensatore per mezzo di un gommino, la cui presenza serve a scongiurare eventuali effetti Larsen. Sotto il microfono è presente l'interruttore di alimentazione che, come vedremo più avanti, può essere eliminato.
L'alimentazione del circuito può essere ottenuta con due pile piatte da 4,5 V, collegate in serie tra di loro in modo da erogare la tensione di valore complessivo di 9 V. Ma per lunghi esercizi di funzionamento, è meglio servirsi di sei pile denominate "torcioni", da 1,5 V ciascuna, collegate in serie. Per funzionamenti continuati sarà bene utilizzare un alimentatore da rete stabilizzato, il quale, tuttavia, interrompe l'uso dell'interfono in caso di sospensione dell'erogazione dell'energia elettrica.
Ad un osservatore attento non sfuggirà la discordanza, tra la foto di apertura del presente articolo e lo schema pratico di figura 2, nel sistema di montaggio dell'integrato IC1, che nel primo caso appare inserito tramite zoccoletto, nel secondo caso è invece direttamente applicato sul circuito stampato. Ebbene, diciamo subito che il metodo valido è quello di figura 2. La fotografia riproduce il prototipo da noi realizzato in fase sperimentale, sul quale lo zoccoletto è servito per provare alcuni integrati di marche diverse. Nel montaggio definitivo, invece, la saldatura diretta dei piedini di IC1 sul circuito stampato favorisce la dispersione del calore prodotto dal componente in fase di funzionamento. Infatti, come si può notare, in prossimità dell'integrato, il circuito stampato presenta un'ampia superficie di rame, in grado di fungere da zona irradiante dell'energia termica.

COLLAUDO E MESSA A PUNTO

Una volta composto il modulo elettronico dell'interfono, in duplice esemplare, dopo aver collegato i microfoni e gli altoparlanti, ma prima ancora di inserire gli apparati nei rispettivi mobiletti-contenitori, si deve effettuare il collaudo dell'impianto nel modo seguente. Si chiudono gli interruttori S1 per alimentare gli apparati, prima che questi siano tra loro collegati tramite cavo schermato fra le boccole E/U. Quindi si regolano i trimmer R13 per il massimo dell'amplificazione e si interviene sui trimmer R10 in modo da eliminare l'effetto Larsen.

Questa stessa operazione va ripetuta anche dopo aver collegato gli apparati attraverso le boccole E/U. E questo perché il cavo schermato introduce nel sistema una capacità propria ed anche perché i terminali del cavo sono rappresentati da carichi resistivi, cioè dai circuiti interfonici.
Nel caso in cui, agendo ripetutamente sul trimmer R10, l'effetto Larsen dovesse permanere, si dovranno controllare i valori delle tensioni, riportati sullo schema elettrico di figura 1, di collettore e di emittore, che si intendono riferite a massa, rispettivamente nei valori di 6 V e 3 V. Può darsi infatti che, a causa della diversità dei coefficienti di amplificazione dei transistor, si debba intervenire sul valore della resistenza R5, per sostituirla con altre da 56.000 ohm o da 33.000 ohm, come indicato nell'elenco componenti. Anche il valore della resistenza R9 potrà essere sostituito, nel caso in cui si debba ancora lottare contro l'effetto Larsen, con quello di 5.600 ohm o di 6.800 ohm. Ma le sostituzioni delle resistenze ora citate debbono avvenire soltanto in casi eccezionali.
Una volta terminate le operazioni di messa a punto, che consistono nell'annullare gli effetti Larsen, i due trimmer R13, che regolano il volume sonoro, potranno essere regolati sulla misura ritenuta più adatta.
La presenza di due interruttori S1, uno per ogni apparecchio, potrebbe sollevare alcune difficoltà pratiche durante l'uso dell'interfono. Uno dei due apparecchi, infatti, per distrazione potrebbe rimanere spento, annullando il funzionamento dell'interfono. Per evitare tale inconveniente, suggeriamo di realizzare la modifica sui due interruttori originali S1 riportata in figura 5 la quale, oltre che il normale cavo schermato di collegamento tra i due moduli elettronici, richiede l'impiego di altri due conduttori diversamente colorati, uno in rosso e l'altro in nero. I due diodi al silicio D1 - D2 impediscono che la tensione erogata da un alimentatore vada ad alimentare l'altro. Essi sono entrambi di tipo 1N4004.
Con il sistema di accensione proposto in figura 5, basta che un solo interruttore venga chiuso perché l'intero impianto interfonico funzioni. Ma consente principalmente di tener spento il sistema di almentazione quando l'interfono non viene utilizzato.
La sezione dei conduttori di rame del cavo bifilare rosso e nero deve avere una sezione di 1 mm, mentre il condensatore C5, prescritto nel valore di 220 μF, deve essere sostituito con altro del valore di 470 μF, come indicato nell'elenco componenti.

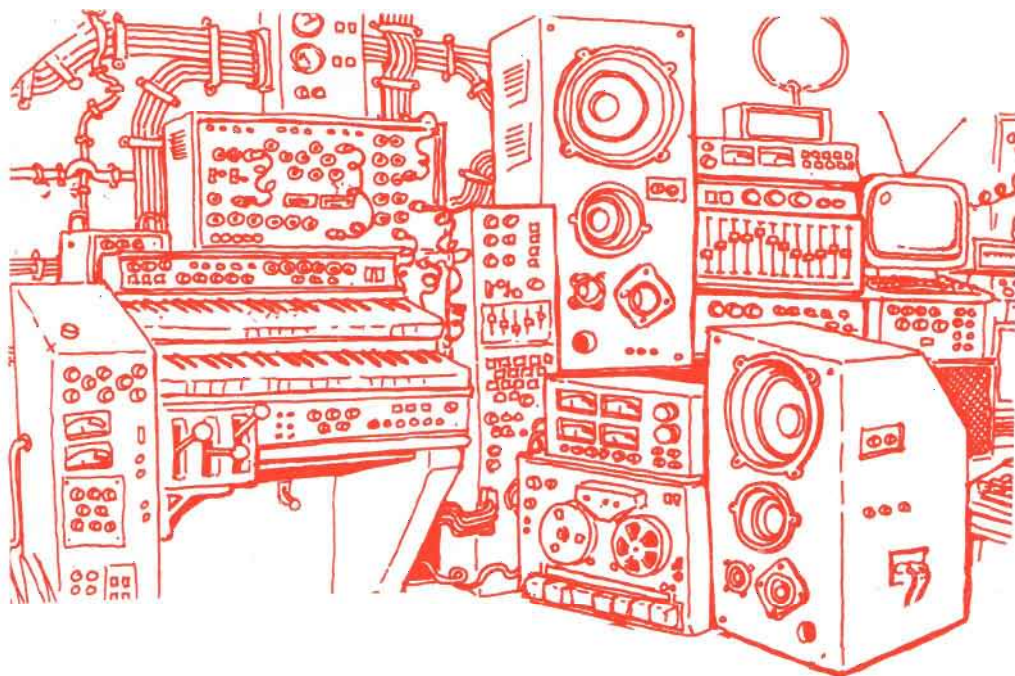
IL PACCO DELL'HOBBYSTA

Per tutti coloro che si sono resi conto dell'inesauribile fonte di progetti contenuti nei fascicoli arretrati di Elettronica Pratica, abbiamo preparato questa interessante raccolta di pubblicazioni.

Le nove copie della rivista sono state scelte fra quelle, ancora disponibili, ma in rapido esaurimento, in cui sono apparsi gli argomenti di maggior successo della nostra produzione editoriale.

L. 9.000

Il pacco dell'hobbysta è un'offerta speciale della nostra Editrice, a tutti i nuovi e vecchi lettori, che ravviva l'interesse del dilettante, che fa risparmiare denaro e conduce alla realizzazione di apparecchiature elettroniche di notevole originalità ed uso corrente.

Richiedeteci subito IL PACCO DELL'HOBBYSTA inviando l'importo anticipato di L. 9.000 a mezzo vaglia, assegno o c.c.p. N. 916205 e indirizzando a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

REGOLATORE AUTOMATICO DI VOLUME

Il progetto presentato e descritto in questo articolo vuol essere una pratica applicazione di uno dei tanti sistemi di elaborazione elettronica del suono. Esso infatti costituisce un semplice, ma efficace dispositivo di controllo automatico del volume sonoro dell'altoparlante e svolge, a piacere dell'utente, la duplice funzione di compressore e di espansore di dinamica. Nel primo caso, quindi, è in grado di attenuare i suoni quando questi, improvvisamente, aumentano di intensità; nel secondo caso, invece, esalta le variazioni, aumentandone il livello al di sopra dei limiti normalmente accettabili.
Nella pratica applicativa, il nostro apparato sostituisce uno dei due rami in cui il cursore di un qualsiasi potenziometro, regolatore dell'audio di una radio, di un televisore, di un amplificatore di bassa frequenza, suddivide il tratto di resistenza compreso fra le due estremità opposte del componente. Per esempio, se il cursore del potenziometro è fissato a metà corsa, il circuito qui presentato sostituisce il tratto di resistenza compreso fra il cursore ed il terminale in cui è saldato il conduttore del segnale di bassa frequenza in arrivo, cioè il terminale che si trova in posizione opposta a quello che rimane collegato a massa. E, come vedremo più avanti, anziché essere manovrato dall'operato-

Per il radioascoltatore, per il telespettatore e per l'esecutore di musica.

Può fungere da stabilizzatore, espansore o compressore di dinamica.

È in grado, tramite l'inserimento di un condensatore, di introdurre un effetto di eco.

re, questo virtuale, nuovo potenziometro, viene pilotato dall'altoparlante dell'apparecchio in cui esso è inserito, automatizzando il livello della riproduzione sonora. La quale subisce, in questo modo, una elaborazione elettronica che, nella sua espressione più generale, merita di essere meglio conosciuta.

ELABORAZIONE ELETTRONICA

L'elaborazione elettronica del suono è un processo in atto che, allo stato attuale delle cose, non prevede alcuna soluzione di continuità.
Gli esempi più eclatanti sono oggi rappresentati dalla produzione per sintesi, detta pure sintetica, del suono, ampiamente utilizzata in tutti i settori musicali, da quello classico al leggero e da quel prodigio della tecnica che è il riconoscimento e la riproduzione del parlato tramite un elaboratore elettronico. Ma anche gli apparati di uso quotidiano, come il telefono, il registratore e il riproduttore ad alta fedeltà, si servono, sempre più frequentemente, delle tecniche di manipolazione elettronica del suono, con lo scopo di migliorare le proprie caratteristiche o di adattarsi meglio alle varie esigenze dell'utenza. Si pensi soltanto alla qualità dei collegamenti telefonici intercontinentali che, grazie alle elaborazioni del suono, sono migliori di quelli con il vicino di casa!

APPLICAZIONI PRATICHE

Uno dei tanti sistemi, che consentono di effettuare molte elaborazioni del suono, consiste nel controllare elettronicamente il volume, aumentando o diminuendo l'amplificazione di un segnale di bassa frequenza, relativamente all'intensità di un opportuno segnale elettrico. E se questo segnale elettrico è ricavato dallo stesso segnale che si vuol manipolare, è possibile stabilire una controreazione che, a seconda del modo con cui la controreazione viene stabilita, può mantenere costante il volume, oppure esaltarne le variazioni, espandendone la dinamica o, infine, attenuarne le variazioni, comprimendone la dinamica.

L'inserimento di questo dispositivo negli apparati radio, televisivi ed amplificatori di bassa frequenza si effettua in serie al collegamento originale con il cursore del potenziometro di controllo del livello audio.

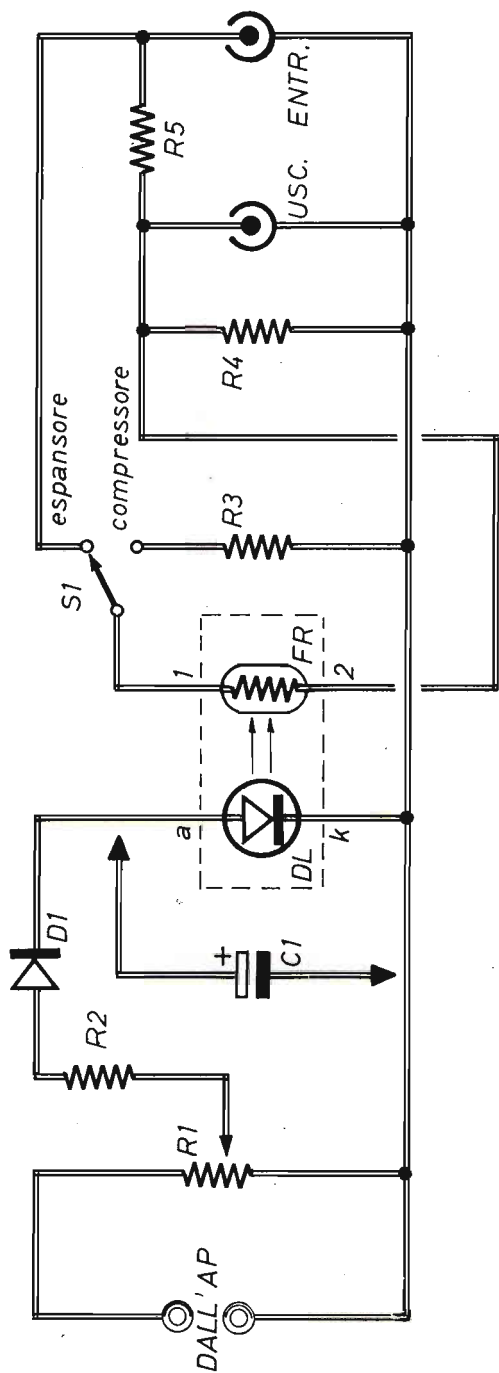



Fig. 1 - Circuto teorico del regolatore automatico di volume. Sulla destra si individua la sezione operatrice, sulla sinistra quella di comando. La funzione di stabilizzazione di dinamica si ottiene regolando al minimo il potenziometro a filo R1. Le altre due funzioni di compressione ed espansione di dinamica si raggiungono tramite il commutatore S1.

COMPONENTI

Condensatore

C1 = 5 μF - 10 μF - 22 μF - 50 μF - 25 Vl (elettrolitici)

Resistenze

R1	=	220 ohm - 1 W (potenz. a filo)
R2	=	56 ohm
R3	=	10.000 ohm
R4	=	100.000 ohm
R5	=	100.000 ohm

Varie

D1	=	diodo al silicio (1N4004)
DL	=	diodo led (qualsiasi)
FR	=	fotoresistenza (qualsiasi)
S1	=	comm. (1 via - 2 posiz.)

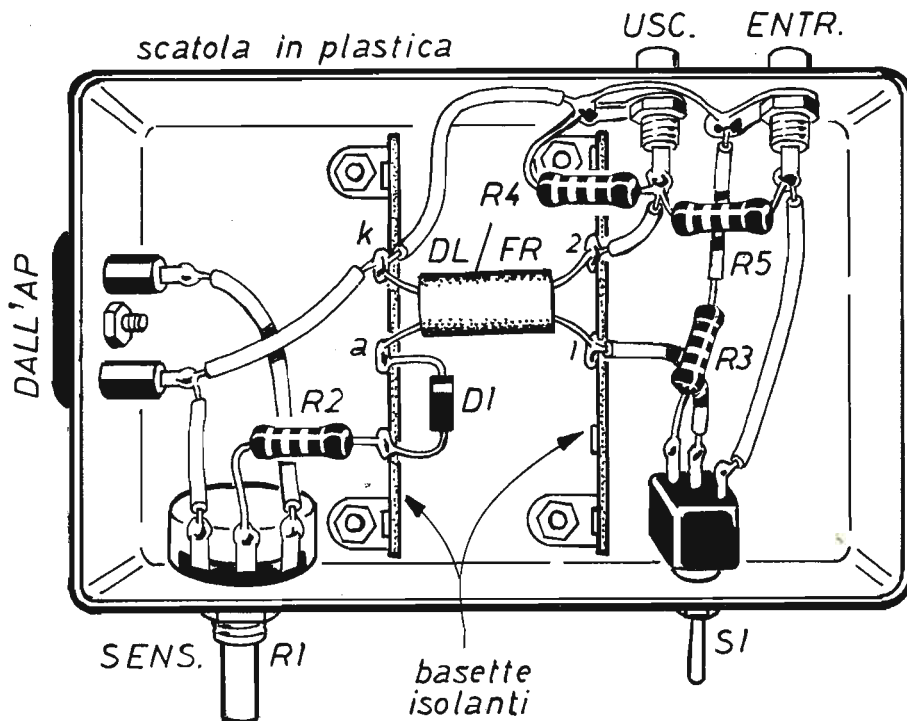



Fig. 2 - Montaggio del dispositivo, descritto nel testo, interamente realizzato dentro un contenitore di materiale isolante mediante normale cablaggio. La presa di entrata e quella di uscita debbono essere collegate in serie con il cursore del potenziometro di volume dell'apparato al quale si applicano le funzioni di compressione ed espansione di dinamica.

Alle tre condizioni ora citate corrispondono le funzioni circuitali di:

1) **Stabilizzatore di dinamica**
2) **Espansore di dinamica**
3) **Compressore di dinamica**

Le quali, allo stato attuale della tecnica, trovano moltissime applicazioni pratiche, di cui alcune debbono essere doverosamente menzionate.

Comprimendo la dinamica prima di una registrazione magnetica ed espandendola poi in sede di registrazione, si ha la possibilità di registrare segnali con forti escursioni di volume, come sono quelli provenienti dalle orchestre, dalle bande e da molti complessi di musica leggera, mantenendo sempre il massimo rapporto segnale-rumore, ossia costringendo il rumore a livelli quasi impercettibili, senza provocare distorsione. Non si registrano quindi i suoni debolissimi, quelli che inevitabilmente verrebbero coperti dal rumore, e neppure quelli fortissimi, che sarebbero penalizzati da una saturazione del nastro magnetico e da una conseguente distorsione, mentre vengono registrati i segnali di media e ben calibrata intensità, cui corrisponde un'ottima resa di registrazione. In pratica, dunque, si tratta di poter registrare ai limiti della saturazione, senza peraltro superarla, per non incorrere nei fenomeni di distorsione, assolutamente incompatibili con i processi di registrazione ad alta fedeltà.

Oltre che nel settore delle registrazioni, il controllo elettronico del volume trova pratico impiego nel telefono e in qualsiasi altro dispositivo per la riproduzione della voce.

Nei trasmettitori poi il compressore di dinamica, denominato limitatore di modulazione, vie-

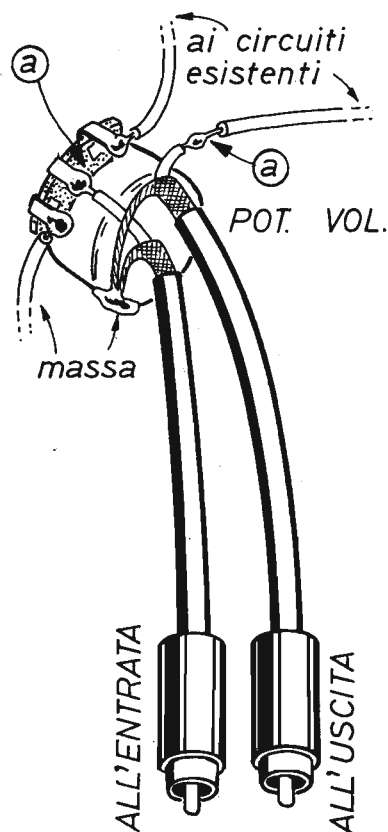



Fig. 3 - Interpretazione pratica del collegamento in serie con il potenziometro di volume di un apparato radio, televisivo o amplificatore di bassa frequenza, del compressore-espansore di dinamica.
Il conduttore originale (a) deve essere disinserito dal terminale centrale del potenziometro e collegato con il conduttore contrassegnato con la dicitura ALL'USCITA. Sul terminale del cursore si salda invece il nuovo conduttore contrassegnato con la dicitura ALL'ENTRATA. I due collegamenti laterali debbono essere lasciati così come sono.

ne applicato fra il microfono e l'amplificatore di bassa frequenza, con lo scopo di contenere notevolmente le variazioni della tensione d'uscita, anche in presenza di ampie variazioni di dinamica all'ingresso. Purtroppo, quando un principiante di elettronica entra in possesso di un apparato trasmettitore, pensa subito di sfruttare al massimo le possibilità dell'apparato modulando, nella maggior misura, l'onda radio, cioè modulando in profondità il segnale radiofonico. Ma ciò non è possibile, perché durante una normale conversazione il livello sonoro varia moltissimo senza accorgersene. Infatti, la sensibilità dell'orecchio umano non si sviluppa secondo una variazione lineare, ma logaritmica. E ciò significa, ad esempio, che quando l'orecchio ha una sensazione di raddoppio di potenza, in realtà questa si è almeno decuplicata. Mentre quando la potenza realmente si raddoppia, l'orecchio avverte una sensazione lieve.

Ora, dopo questi brevi cenni teorici, è facile capire come l'ampiezza della tensione di bassa frequenza, all'uscita di un circuito modulatore, vari di molto il suo livello durante un normale QSO. Tale fenomeno si designa dicendo che ci si trova in presenza di un'ampia dinamica. Nel trasmettitore, in certi momenti, si ha una modulazione superiore al 100%, con conseguenti fenomeni di distorsione e pericoli di sovraccari-

co dei transistor finali, mentre in altri momenti il livello della modulazione raggiunge appena il 10% ed anche meno. Con l'ampia dinamica, dunque, si effettua una modulazione media sempre scarsa, che corrisponde ad uno scarso sfruttamento del trasmettitore.
Tra le molte pratiche applicazioni del controllo elettronico del volume citiamo ancora gli impianti ad alta fedeltà, nei quali l'espansore di dinamica può ristabilire le ampie escursioni di volume tipiche delle grandi orchestre.
Abbinato a certi strumenti musicali, quali ad esempio la chitarra elettrica, il compressore di dinamica può svolgere le funzioni di "allungatore" di nota.
Negli apparati radioriceventi, nei televisori dotati di potenziometro regolatore di volume, il compressore di dinamica è in grado di annullare i dislivelli di intensità sonora che si verificano nel passaggio tra un programma ed un altro e, soprattutto, quando nella trasmissione si inserisce la pubblicità. E questa, forse, è una delle pratiche applicazioni più attese dai nostri lettori o, almeno, da quella parte di lettori che rimane infastidita dal continuo susseguirsi di messaggi pubblicitari alla radio e alla TV.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il sistema più semplice per regolare il livello di un segnale audio, quello che tutti conoscono, consiste nel far ruotare il perno di un potenziometro. Con questo componente, infatti, si realizza un partitore resistivo della tensione rappresentativa del segnale di bassa frequenza di tipo a rapporto variabile. Quanto più il cursore del potenziometro viene spostato verso massa, tanto più il segnale risulta attenuato, e viceversa. Ma questa stessa funzione può essere raggiunta sostituendo il ramo caldo del potenziometro di volume, quello compreso fra il cursore ed il conduttore di arrivo dei segnali di bassa frequenza, con una fotoresistenza e pilotando poi questa con un raggio di luce di intensità regolabile.
Questo sistema è stato adottato nel nostro circuito, ma di ciò parleremo più avanti, per ora vogliamo ricordare che la fotoresistenza è un componente il cui valore resistivo varia con il variare dell'intensità della luce incidente. Più precisamente, in presenza di molta luce, il valore resistivo della fotoresistenza si abbassa, mentre al buio o nella semioscurità si eleva. Dunque si ha minima resistenza quando la luce è massima e resistenza elevata quando la luce è poca.

ESAME DEL PROGETTO

Il circuito del compressore-espansore di dinamica da noi progettato è quello riportato in figura 1. Esso deve essere considerato come un potenziometro a variazione automatica o, meglio, un elaboratore automatico del suono. Il quale, se commutato nella posizione in cui è disegnato S1 in figura 1, funge da dispositivo espansore del suono, mentre nell'altra posizione del commutatore si comporta da apparato compressore di dinamica.
Idealmente, il circuito di figura 1 potrebbe essere suddiviso in due parti: quella rappresentativa del ramo caldo del potenziometro, riportata sulla destra, comprendente la fotoresistenza FR, il commutatore S1 e le resistenze R3 - R4 - R5 e quella disegnata sulla sinistra dello schema, che deve essere considerata come la sezione di pilotaggio del potenziometro automatico, perché regola l'intensità del raggio di luce emanato dal diodo led DL ed indirizzato verso la fotoresistenza FR.
Le due boccole, presenti sulla destra di figura 1, inseriscono il circuito completo in serie con il cursore del potenziometro originale di volume presente in un ricevitore radio, in un televisore o in un amplificatore. In pratica, dunque, è come se, in serie con il conduttore proveniente dal cursore del potenziometro dell'apparecchio nel quale si vuol inserire il nostro dispositivo, si inserisse una resistenza variabile al variare della luce emessa dal diodo led.
Nella posizione di espansore di S1, sulle due boccole d'entrata e d'uscita, ossia in serie al cursore del potenziometro originale, vengono inserite due resistenze collegate in parallelo, la R5 e la fotoresistenza. Pertanto, in presenza di una illuminazione più intensa della fotoresistenza FR, il valore resistivo di questa diminuisce e diminuisce pure il valore resistivo totale della resistenza in serie fra le due boccole, con il risultato che il segnale audio subisce un aumento di livello. Al contrario, quando la luce diminuisce, il valore della resistenza totale, collegata in serie fra le due boccole, aumenta e diminuisce il livello del segnale di bassa frequenza.
Nella posizione "compressore" di S1, si ha un collegamento resistivo misto fra le due boccole d'entrata e d'uscita. La resistenza R5 rimane ancora collegata in serie, mentre fra la boccola d'uscita e massa vengono ora collegate in parallelo fra di loro la resistenza R3 e la fotoresistenza FR (collegata in serie) e la resistenza R4. In virtù di questo secondo tipo di collegamento, è facile intuire come, ad un aumento di lumino-

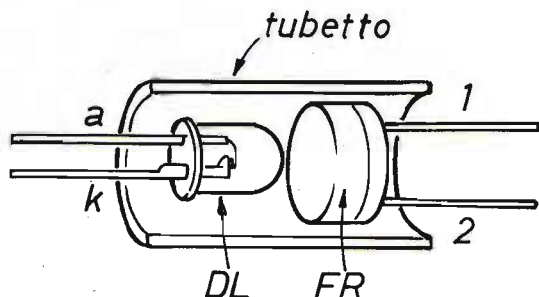



Fig. 4 - La fotoresistenza FR ed il diodo led DL debbono essere inseriti in un cilindretto in modo da rimanere affacciati tra loro. Le estremità del contenitore debbono essere chiuse, per impedire alla luce ambientale di entrare in esso ed alterare il comportamento dell'insieme optoelettronico.

sità, si verifichi una attenuazione del livello del segnale audio e viceversa. Nel linguaggio tecnico si interpretano le due condizioni ora analizzate dicendo che, nella posizione di "espansore" di S1, la fotoresistenza FR rimane inserita nel ramo caldo circuitale, cioè verso il segnale, mentre nella posizione di "compressore" di S1, la fotoresistenza FR viene inserita nel ramo freddo, ossia verso massa.

SEZIONE DI COMANDO

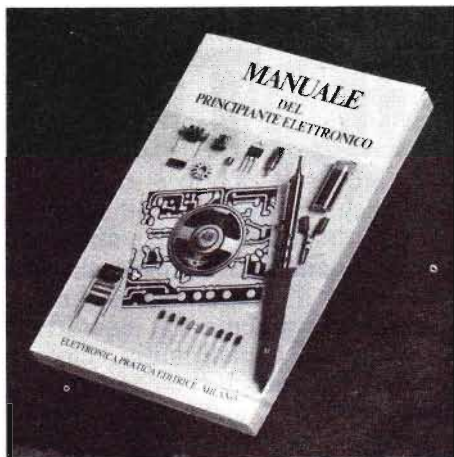
Abbiamo finora interpretato il comportamento della sezione operatrice del circuito di figura 1, ma adesso dobbiamo analizzare il funzionamento di quella di pilotaggio, che è composta dal potenziometro R1, che nulla ha a che vedere con gli analoghi componenti prima citati, dalla resistenza R2, dal diodo al silicio D1, dal diodo led DL e dall'eventuale condensatore elettrolitico C1.
Il segnale di pilotaggio vero e proprio deve essere applicato sulle due boccole riportate all'estrema sinistra dello schema di figura 1. Questo può essere derivato dall'altoparlante dell'apparato sul quale si vuol installare il compressore-espansore, ma può anche essere rappresentato dallo stesso segnale che si vuol regolare. Nel primo caso le due boccole ora menzionate debbono essere collegate in parallelo con l'altoparlante, nel secondo caso il loro collegamento deve avvenire in serie con il segnale di bassa frequenza. Infatti, i segnali di comando variabili vengono raddrizzati dal diodo al silicio D1.

Il potenziometro R1 controlla il punto di lavoro del dispositivo, più precisamente regola la sensibilità di questo ed invia poi il segnale di comando, attraverso la resistenza R2 ed il diodo raddrizzatore D1 al diodo led DL.
L'inserimento del condensatore elettrolitico C1 è facoltativo e così pure il suo valore capacitivo. La sua presenza nel circuito è soltanto in grado di apportare alcuni effetti sonori speciali.
Il circuito di figura 1, allo scopo di evitare l'impiego di particolari componenti o difficoltà realizzative, vien fatto lavorare su basse impedenze e segnali forti. Ecco perché il segnale di comando deve essere prelevato in parallelo alla bobina mobile dell'altoparlante dell'apparato sul quale si effettua l'intervento di compressione-espansione. Ma il circuito di figura 1 può anche controllare l'ingresso di un successivo amplificatore di bassa frequenza. Non sono quindi necessarie eccessive schermature ed è pure possibile utilizzare contenitori di plastica. Soltanto in ambienti rumorosi o in presenza di segnali particolarmente deboli conviene servirsi di custodie metalliche collegate a massa.

REALIZZAZIONE

Per la realizzazione del compressore-espansore non serve approntare il circuito stampato, ma conviene comporre un semplice e più rapido cablaggio come quello riportato nel disegno di figura 2. Il contenitore, come abbiamo già detto, può essere, in linea di massima, di materiale isolante, di plastica o di legno. In tal caso non servono le boccole isolate e neppure le consue-

te schermature richieste da questi tipi di montaggi.
Il componente contrassegnato con le sigle DL/FR, disegnato in posizione centrale nello schema costruttivo di figura 2, deve essere approntato dal lettore nel modo indicato in figura 4, tramite un cilindretto di materiale isolante da poter ben chiudere alle due estremità dopo l'inserimento del diodo led DL e della fotoresistenza FR, ovviamente ricordandosi di contrassegnare, in qualche modo, i terminali di anodo e di catodo del diodo, ma non quelli della fotoresistenza che sono intercambiabili, non trattandosi di un componente polarizzato.
L'inserimento del dispositivo di figura 2 si effettua nel modo indicato in figura 3, tramite due spinotti che, mediante cavi schermati, debbono essere collegati con il potenziometro di controllo di volume dell'apparato nel quale si vuole inserire il nostro dispositivo.
Lo schema di figura 3 interpreta chiaramente il modo con cui deve avvenire il preciso collegamento con il potenziometro di volume. In pratica, si stacca il collegamento originale con il terminale centrale (cursore) del potenziometro e su questo si collega il conduttore che porta la dicitura ALL'ENTRATA. Poi si connette il conduttore, che originalmente era saldato sul terminale centrale del potenziometro, a quello, schermato, che porta la dicitura ALL'USCITA. Tutto il resto rimane com'era prima.
Se si vorrà poi eliminare l'effetto espansione-compressione, basterà regolare al minimo il potenziometro R1.

MANUALE DEL PRINCIPIANTE ELETTRONICO

L. 8.500

Edito in formato tascabile, a cura della Redazione di Elettronica Pratica, è composto di 128 pagine riccamente illustrate a due colori.

L'opera è il frutto dell'esperienza pluridecennale della redazione e dei collaboratori di questo periodico. E vuol essere un autentico ferro del mestiere da tenere sempre a portata di mano, una sorgente amica di notizie e informazioni, una guida sicura sul banco di lavoro del dilettante.
Il volumetto è di facile e rapida consultazione per principianti, dilettanti e professionisti. Ad esso si ricorre quando si voglia confrontare la esattezza di un dato, la precisione di una formula o le caratteristiche di un componente. E rappresenta pure un libro di testo per i nuovi appassionati di elettronica, che poco o nulla sanno di questa disciplina e non vogliono ulteriormente rinviare il piacere di realizzare i progetti descritti in ogni fascicolo di Elettronica Pratica.
Tra i molti argomenti trattati si possono menzionare:
Il simbolismo elettrico - L'energia elettrica - La tensione e la corrente - La potenza - Le unità di misura - I condensatori - I resistori - I diodi - I transistor - Pratica di laboratorio.
Viene inoltre esposta un'ampia analisi dei principali componenti elettronici, con l'arricchimento di moltissimi suggerimenti pratici che, al dilettante, consentiranno di raggiungere il successo fin dalle prime fasi sperimentali.

Richiedeteci oggi stesso il MANUALE DEL PRINCIPIANTE ELETTRONICO inviando anticipatamente l'importo di L. 8.500 a mezzo vaglia, assegno o c.c.p. n. 916205, indirizzando a: Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti, 52.

LE PAGINE DEL

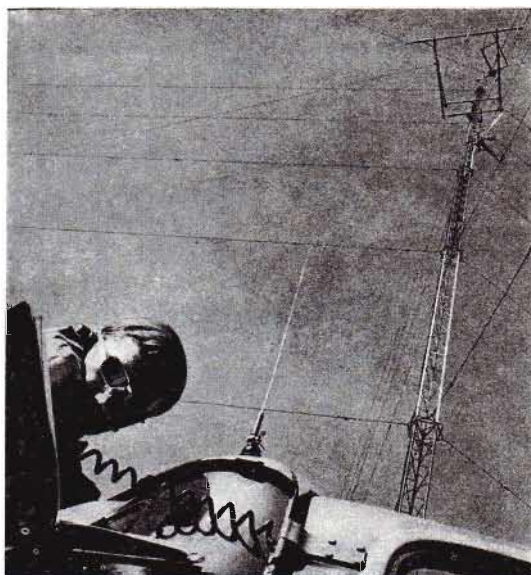
DUE FILTRI CONTRO IL TVI

Più volte, in questa stessa rubrica, abbiamo colto l'occasione di interpretare, certamente nella maniera accessibile al grosso pubblico, i significati tecnici delle varie espressioni "fondamentale", "armoniche", "segnali spuri", ecc, che assai spesso ricorrono quando si parla di ricetrasmettitori dilettantistici. Ora, tenuto conto della natura dell'argomento trattato, ossia della presentazione di due circuiti di filtro, da inserire fra il trasmettitore e l'antenna, che assicurano all'emittente CB una irradiazione nello spazio di segnali puliti, cioè privi di frequenze disturbatrici, riteniamo utile ripetere alcuni concetti di valore basilare che, prima di costruire i dispositivi più avanti descritti, tutti debbono conoscere.

Con la presentazione di due circuiti di filtri per frequenze armoniche e segnali spuri, si vuol offrire al lettore l'occasione di intervenire, nella maniera più efficace, sulla propria emittente, con lo scopo di eliminare ogni eventuale interferenza televisiva.

Bloccate con un filtro le armoniche e i segnali spuri.

Concentrate l'energia del vostro trasmettitore su una sola frequenza di lavoro.

Siate più critici verso gli apparati di vecchia costruzione o sottoposti a troppe riparazioni.

Quando si dice che un apparato trasmettitore lavora sulla frequenza dei 27 MHz, si intende affermare che la frequenza fondamentale, più semplicemente denominata "fondamentale", di quell'apparecchio, è di 27 MHz. Ma ciò non esclude la possibilità di quel TX di emettere, contemporaneamente alla fondamentale, anche altri segnali, di solito molto deboli, che prendono il nome di armoniche ed il cui valore di frequenza è pari a:

27 MHz x 2 = 54 MHz
27 MHz x 3 = 81 MHz
27 MHz x 4 = 108 MHz
27 MHz x 5 = 135 MHz
27 MHz x 6 = 162 MHz
27 MHz x 7 = 189 MHz
ecc. ....

L'elenco potrebbe prolungarsi ancora, ma i segnali, coll'aumentare della frequenza, diventano sempre più impercettibili, quindi irrilevanti ai fini delle trasmissioni e non degni di nota. Ma quel che ora importa affermare è che le armoniche altro non sono che segnali radio il cui valore di frequenza è il risultato del prodotto della frequenza della fondamentale per un certo fattore (2 - 3 - 4 - ecc.). E a seconda del valore di questo fattore si definisce la seconda, la terza, la quarta armonica e così via.
I segnali spuri, cioè i falsi segnali emessi dal trasmettitore, non trovano alcuna relazione con la fondamentale e possono essere generati da cause diverse.
In pratica, un trasmettitore che lavora sulla frequenza dei 27 MHz può inviare nell'etere segnali spuri con le frequenze di 11MHz, 22 MHz, 36 MHz, 150 MHz, ecc.
In realtà, quando si analizzano i segnali emessi da un trasmettitore, ci si accorge che non tutta l'energia elettromagnetica generata dall'apparecchio rimane concentrata su un particolare valore di frequenza, ma si constata che si ha a che fare con una banda di frequenze, disposta attorno alla frequenza di trasmissione e alle sue armoniche, perché l'energia nei segnali modulati è distribuita appunto lungo lo spettro di frequenze che compongono il complesso segnale trasmesso. Tuttavia, se si considera che nei trasmettitori CB lo spettro di frequenze occupato da un canale di trasmissione è molto ristretto, per semplicità di linguaggio, si suole indicare soltanto il valore della frequenza della portante.
I segnali armonici e quelli spuri possono anche sottrarsi o sommarsi nei loro valori di frequen-

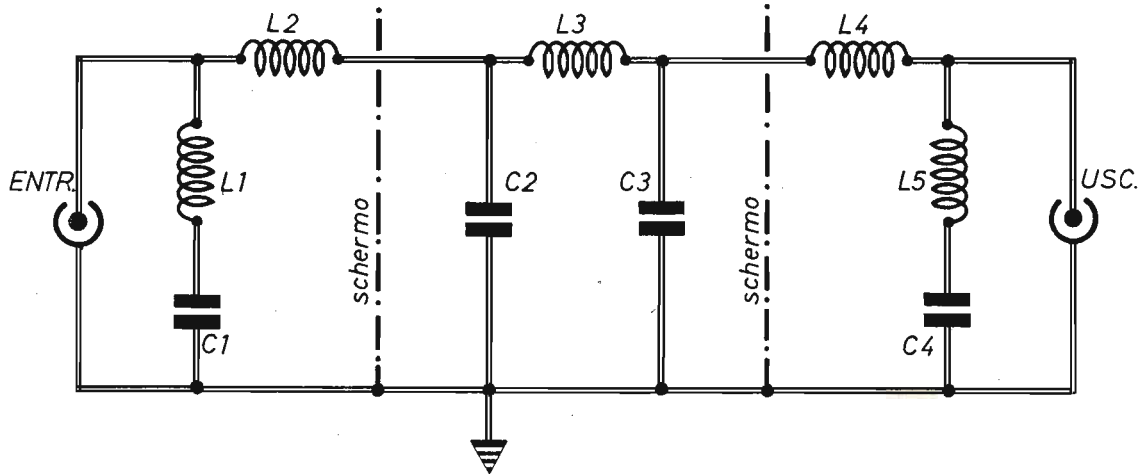



Fig. 1 - Circuito elettrico del primo tipo di filtro descritto nel testo. In pratica si tratta di un filtro passa-basso, suddiviso in tre blocchi, che attenua in grande misura le armoniche e i segnali spuri.

COMPONENTI

C1 = 56 pF - 1.500 VI (ceramico)
C2 = 180 pF - 1.500 VI (ceramico)
C3 = 180 pF - 1.500 VI (ceramico)
C4 = 56 pF - 1.500 VI (ceramico)
L1-L2-L3-L4-L5 = bobine (vedi testo)

za, aumentando così il numero delle emissioni contenute in uno stesso spettro di frequenze.
Di solito, quando il trasmettitore è nuovo, le sue armoniche ed i segnali spuri sono molto bassi. Quando invece l'apparato ha subito alcune riparazioni, oppure è stato sottoposto ad un esercizio operativo esasperato, allora questi segnali possono essere molto forti.

PRIMO CIRCUITO DI FILTRO

Il primo tipo di circuito di filtro, presentato in queste pagine, è un "passa-basso", ossia un dispositivo che si lascia attraversare dai segnali di bassa frequenza, e non da quelli di alta frequenza. Il suo schema elettrico è riportato in figura 1.
In questo dispositivo è possibile stabilire la soglia di intervento; come accade per circuiti analoghi a quello qui pubblicato, il passaggio è consentito a tutti quei segnali i cui valori di frequenza si aggirano intorno ai 34 MHz ÷ 40 MHz, con il vantaggio di attenuare, in grandissima misura, le armoniche ed i segnali spuri ed il risultato di irradiare un segnale fondamentale ben... pulito.
Il circuito del filtro riportato in figura 1 è a capacità fissa, ossia non richiede da parte dell'operatore alcun intervento manuale di messa a punto e taratura. Dunque, mancando la possibilità di regolazioni, il dispositivo va montato, inserito fra il trasmettitore e l'antenna, come indicato in figura 5, e... dimenticato.

ESAME DEL CIRCUITO

Per meglio comprendere il comportamento del filtro passa-basso, proposto in figura 1, cerchia-

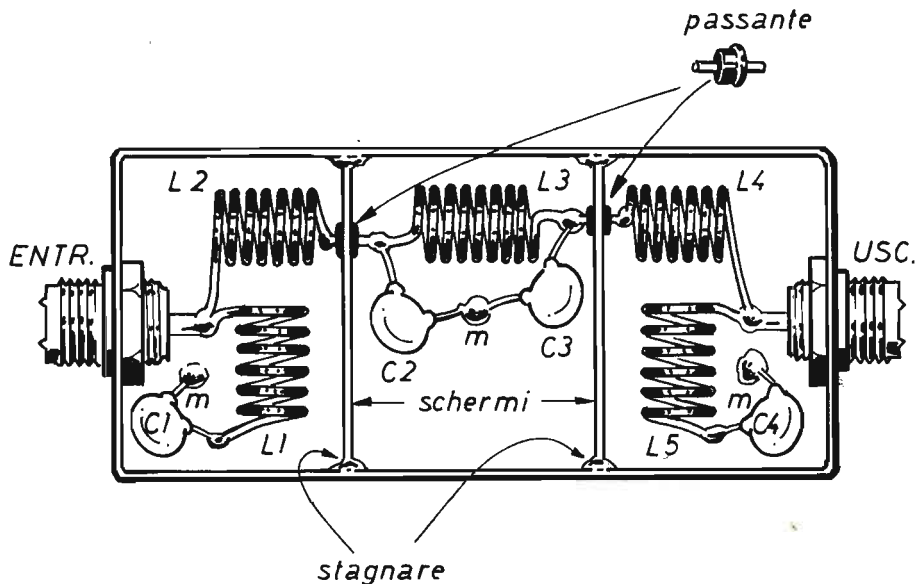



Fig. 2 - Piano costruttivo, interamente realizzato su contenitore di lamiera stagnata, del primo tipo di filtro descritto nel testo. I bocchettoni di entrata e di uscita sono PL259.

mo ora di analizzarne lo schema. Tuttavia, per descriverne il preciso funzionamento, è necessario suddividere idealmente il circuito di figura 1 in tre blocchi distinti:

1° BLOCCO: C1 - L1 - L2
2° BLOCCO: C2 - C3 - L2
3° BLOCCO: C4 - L4 - L5

Ma cominciamo col dire che questa suddivisione non si identifica affatto con un funzionamento indipendente di ciascun blocco rispetto all'altro, perché ciò non è vero. Infatti, l'impedenza d'uscita di ogni blocco svolge un ruolo fondamentale con l'impedenza d'entrata del blocco successivo nello stabilire le prestazioni del filtro. La suddivisione, invece, si è resa necessaria per descrivere le funzioni di ciascun blocco, tenendo conto delle interazioni con gli altri blocchi, pur senza entrare nei relativi dettagli e questo nel tentativo di essere il più possibile chiari.
Il primo blocco, quello riportato sulla sinistra dello schema di figura 1, è composto dal condensatore C1 e dalle bobine L1 - L2. Uno schermo elettromagnetico separa questo primo blocco dal secondo.
La bobina L1 ed il condensatore C1 compongono un circuito oscillante, del tipo in serie, che rappresenta praticamente un cortocircuito sulla frequenza di risonanza. Esso attenua quindi, in modo assai spinto, una ristretta gamma di frequenze.
Gli elementi che compongono il primo blocco sono calcolati per un valore di frequenza appena superiore a quello della frequenza che il filtro completo deve lasciar passare, con lo scopo di rendere più ripida la pendenza della curva di attenuazione in funzione della frequenza, in prossimità della banda passante. Senza tale circuito, difficilmente la prima armonica verrebbe attenuata in misura soddisfacente.
La bobina L2 rappresenta l'uscita induttiva del primo blocco.
Il secondo blocco è composto dai due condensatori C2-C3 e dalla bobina L3 e costituisce un filtro passa-basso a tre poli. E qui ricordiamo

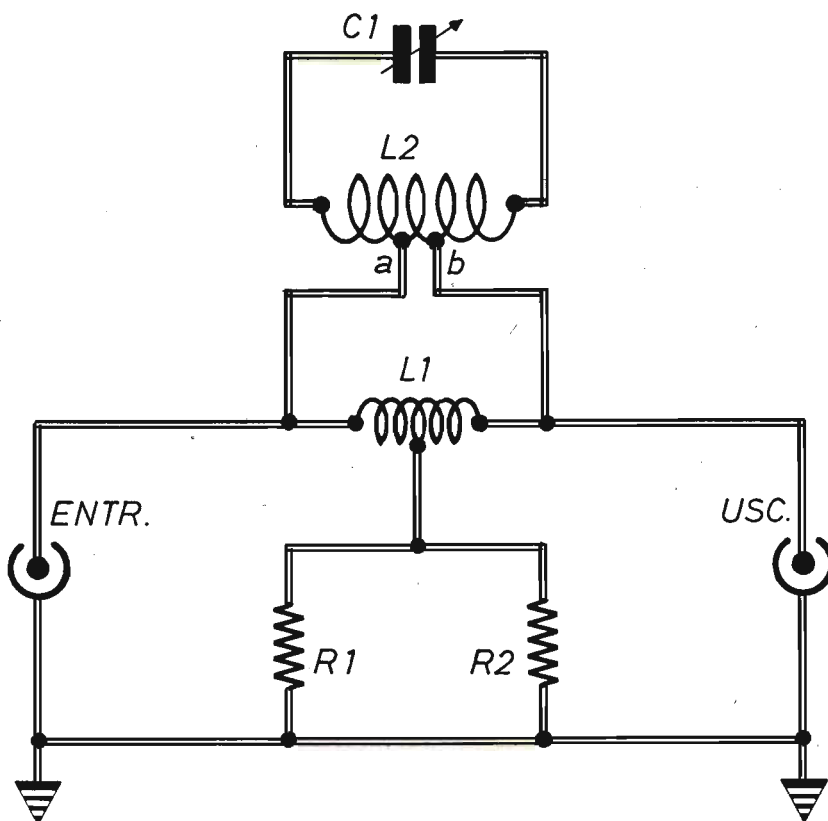



Fig. 3 - Schema teorico del secondo tipo di filtro descritto nel testo. Il condensatore variabile C1 consente di eliminare le armoniche ed i segnali spuri presenti sulla banda di frequenze comprese fra i 30 MHZ e i 100 MHz.

COMPONENTI

C1 = 22 pF (variabile ad aria)
R1 = 68 ohm - 1 W
R2 = 68 ohm - 1 W
L1-L2 = bobine (vedi testo)

che un circuito di filtro passa-basso composto da una resistenza e da un condensatore ha un solo polo. Pertanto il secondo blocco rappresenta uno stadio tre volte più efficace.
Un polo di attenuazione del filtro passa-basso è rappresentato dall'uscita induttiva del primo blocco con l'entrata capacitiva (C2) del secondo.
Il terzo blocco, quello riportato sull'estrema destra del circuito di figura 1, è composto dalle due bobine L4 - L5 e dal condensatore C4. Anche questo blocco è separato dal secondo tramite uno schermo elettromagnetico.
La bobina L4 interagisce con l'uscita capacitiva (C3) del secondo blocco per dare un altro polo di attenuazione alle alte frequenze. La bobina L5 ed il condensatore C4 compongono un circuito risonante, del tipo in serie, identico a quello citato per il primo blocco (L1-C1), che svolge quindi la stessa funzione.

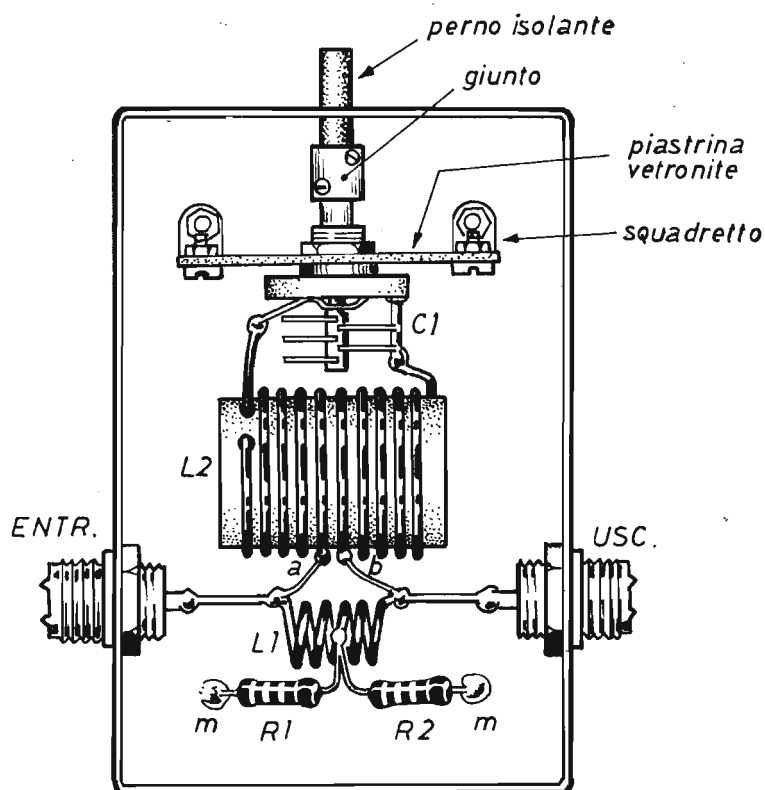



Fig. 4 - Circuito reale del secondo tipo di filtro presentato e descritto nel testo. Si noti l'isolamento completo del condensatore variabile C1 rispetto a massa.

MONTAGGIO DEL PRIMO FILTRO

Il circuito del primo tipo di filtro deve essere montato nel modo indicato dallo schema pratico di figura 2, cioè dentro un contenitore metallico con funzioni di schermo elettromagnetico. Occorre quindi servirsi di lamiera stagnata, di quella usata per i montaggi di circuiti che lavorano in alta frequenza.
La scatola di lamiera dovrà essere internamente suddivisa in tre scompartimenti, mediante l'inserimento di due lamierini saldati in posizione trasversale.
I bocchettoni di entrata e di uscita sono di tipo PL 259.
Si raccomanda, per la buona riuscita del dispositivo, di inserire i condensatori ceramici con i reofori molto corti.
I collegamenti, fra le bobine L2 - L3 ed L3 - L4 si realizzano servendosi di passanti di plastica, come quello disegnato sulla destra, in alto di figura 2.
Tutte e cinque le bobine sono avvolte in aria e realizzate con lo stesso tipo di filo, di rame argentato, del diametro di 1 mm. Anche il diametro interno degli avvolgimenti è sempre lo stesso, di 10 mm e così pure la lunghezza che, qualunque sia il numero delle spire. rimane costantemente di 18 mm.
Il numero di spire di cui è composta ogni

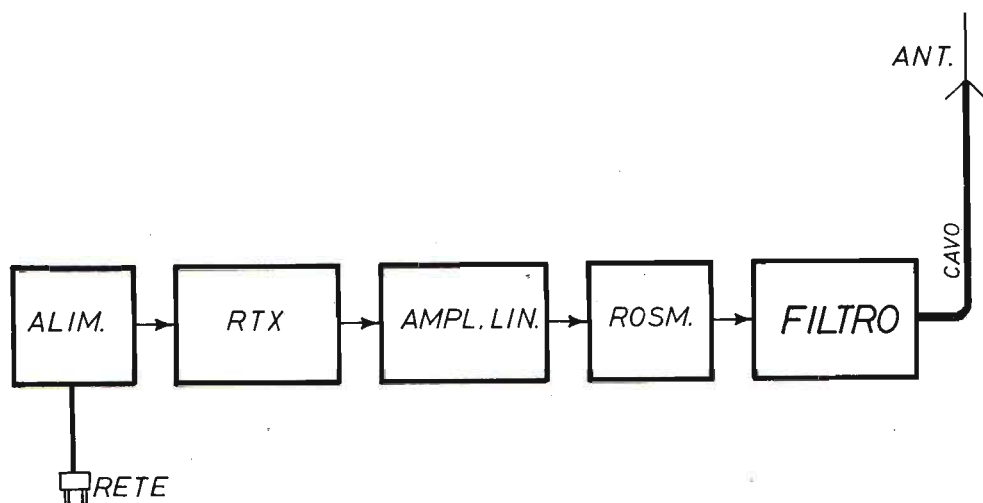



Fig. 5 - Qualunque sia il tipo di filtro che il lettore voglia realizzare ed applicare alla propria stazione ricetrasmittente, questo deve sempre essere inserito sul cavo di discesa di antenna, dopo l'eventuale amplificatore lineare ed il rosmetro.

bobina è il seguente:

L1 = 6 spire
L2 = 7 spire
L3 = 8 spire
L4 = 7 spire
L5 = 6 spire

Per realizzare i cinque avvolgimenti ci si può servire di una punta da trapano del diametro di 10 mm o, comunque, di un qualsiasi corpo cilindrico dello stesso diametro.
Una volta composto il circuito di figura 2, si dovrà chiudere completamente il contenitore di lamiera stagnata mediante apposito coperchio.

SECONDO CIRCUITO DI FILTRO

Il secondo circuito di filtro, riportato in figura 3, permette, tramite la regolazione del condensatore variabile C1, di eliminare le armoniche ed i segnali spuri presenti sulla banda di frequenze che si estende fra i 30 MHz e i 100 MHz. Fra questi valori sono inserite le due armoniche più forti, cioè la seconda e la terza armonica.
In sede di regolazione, il condensatore variabile C1 deve essere manovrato tenendo sott'occhio lo schermo di un televisore acceso. Quando il disturbo scompare, la regolazione di C1 deve essere ritenuta esatta. Ma per poter bene utilizzare questo circuito di filtro, l'operatore dovrà prima acquisire una certa esperienza pratica.
Come si può notare, nello schema di figura 3 si fa uso di un circuito risonante in parallelo, composto dal condensatore C1 e dalla bobina L2. Questo circuito, essendo dotato di una impedenza di valore elevatissimo alla frequenza di risonanza, impedisce ai segnali di frequenza sui quali è sintonizzato di trasferirsi dall'entrata all'uscita.
Le prese intermedie, ricavate sulla bobina L2, unitamente alla bobina L1 ed alle resistenze R1 - R2, svolgono il compito di adattatori di impedenza. La presenza delle due resistenze R1 - R2, poi, allarga un poco la banda di attenuazione del filtro, rendendo meno critica la taratura del dispositivo e proteggendo meglio il canale TV disturbato.

MONTAGGIO DEL SECONDO FILTRO

Per il montaggio del secondo tipo di filtro

valgono le regole già citate in sede di descrizione del montaggio del primo filtro: schermature perfette, terminali corti dei componenti, saldature calde e cablaggio uguale a quello riportato dal disegno di figura 4.
Anche per questo secondo filtro occorre un contenitore di lamiera stagnata, dotato di coperchio per la chiusura ermetica del dispositivo.
Le resistenze R1-R2 sono perfettamente identiche, a carbone, del valore di 68 ohm – 1 W.
La bobina L1 si realizza avvolgendo in aria 6 spire di filo di rame argentato, del diametro di 1 mm, ricavando una presa intermedia in posizione centrale. Il diametro interno della bobina è di 10 mm e la lunghezza è di 18 mm.
La bobina L2 è avvolta su un supporto cilindrico di bachelite del diametro esterno, di 30 mm. Le spire debbono essere in numero di 10, e l'avvolgimento deve estendersi su una lunghezza di 30 mm. Il filo da utilizzare è ovviamente sempre lo stesso, di rame argentato del diametro di 1 mm.
Le prese intermedie, sulla bobina L2, vanno ricavate alla quarta e alla sesta spira.
Per quanto riguarda il condensatore variabile ad aria C1, questo, come si vede nel piano costruttivo di figura 4, deve rimanere isolato da massa. E per ottenere questo isolamento, si dovrà montare nel contenitore una piastrina-supporto di vetronite, fissandola alla lamiera mediante due squadrette metalliche. Sul perno di comando del componente, poi, si dovrà fissare un giunto munito di perno isolante.
I bocchettoni di entrata e di uscita sono entrambi di tipo PL 259.
Concludiamo ricordando che i due filtri, presentati e descritti in queste pagine, debbono essere montati sul cavo d'antenna, dopo l'eventuale amplificatore lineare ed il rosmetro.

SALDATORE ISTANTANEO A PISTOLA

L. 18.000

CARATTERISTICHE:

Tempo di riscaldamento: 3 secondi

Alimentazione: 220 V

Potenza: 100 W

Illuminazione del punto di saldatura

E dotato di punta di ricambio e di istruzioni per l'uso. Ed è particolarmente adatto per lavori intermittenti professionali e dilettantistici.

Le richieste del SALDATORE ISTANTANEO A PISTOLA debbono essere fatte a: STOCK - RADIO 20144 MILANO - Via P. CASTALDI 20 (Telef. 6891945), inviando anticipatamente l'importo di L. 18.000 a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 (spese di spedizione comprese).

CORSO DI

4ª PUNTATA

ARGOMENTI TRATTATI

1° - Pulizia delle parti

2° - Corpi estranei

3° - Controlli preliminari

4° - Esame visivo

5° - Controllo auditivo

6° - Rilevamento temperatura

7° - Polarità di alimentazione

8° - Dissaldature

Riparare un apparato radioricevente o radiotrasmittente significa riattivarne le condizioni iniziali, quelle con cui il dispositivo è uscito dalla fabbrica. Non basta quindi eliminare i guasti mediante la sostituzione delle parti danneggiate con altre nuove, oppure ristabilire un contatto interrotto o rifare una saldatura fredda, ma occorre anche pulire perfettamente ogni elemento interno ed esterno, ciascun angolo dentro il contenitore e, ovviamente, tutto quanto è visibile di fuori.
Per togliere la polvere, che spesso è causa di guai, si deve far uso di un pennello morbido, asciutto e ben pulito. Mentre per eliminare macchie e sporcizie in genere si possono usare gli appositi liquidi, attualmente in commercio pure in confezione spray. Si debbono invece evitare nel modo più assoluto i solventi, come ad esempio l'acetone, che possono rovinare la plastica. Al contrario. il batuffolo di cotone, impregnato di alcool, non trova controindicazioni nelle operazioni di pulizia del ricevitore radio in riparazione.
I fumatori, sprovvisti di tutti gli elementi ora menzionati, potranno servirsi degli speciali liquidi utilizzati per la pulizia delle pipe, che nei

Prima di iniziare la ricerca dei guasti, con i metodi della tecnica più rigorosa, il ricevitore radio in riparazione deve essere sottoposto ad alcuni controlli preliminari, ad occhio e ad orecchio, con lo scopo di individuare un preciso indirizzo di intervento, atto ad abbreviare il compito dell'operatore.

AVVIAMENTO ALLE RADIORIPARAZIONI

confronti dell'alcool vantano un profumo molto gradevole e che si trovano in vendita presso le migliori tabaccherie.

CORPI ESTRANEI

A volte la pulizia dell'apparecchio radio può essere imposta al riparatore da alcuni inconvenienti verificatisi, involontariamente, durante l'intervento tecnico sul circuito guasto. Per esempio, durante le operazioni di saldatura, può capitare che una goccia di stagno vada a cadere fra due piste di rame del circuito stampato, come indicato nel disegno a sinistra di figura 1. La goccia di stagno, unta di pasta disossidante, può rimanere sospesa fra i conduttori, ma può anche formare un contatto

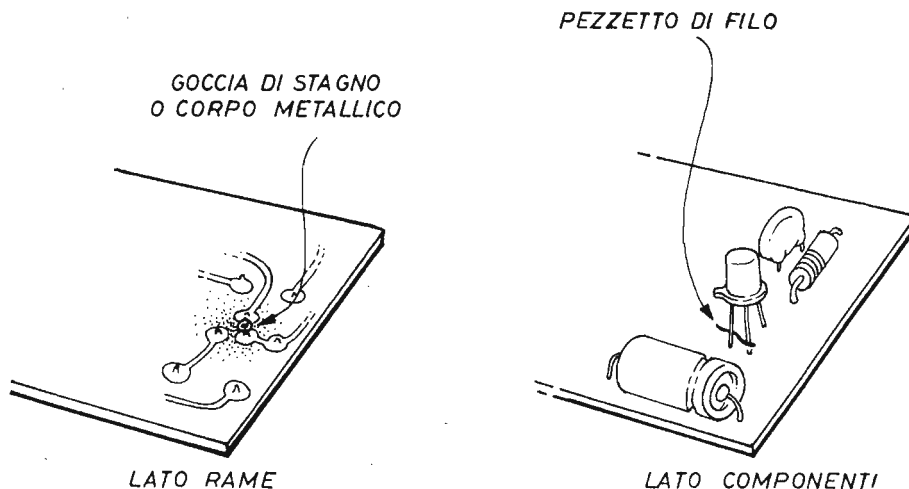



Fig. 1 - Durante il lavoro di riparazione di un ricevitore radio può capitare che qualche goccia di stagno vada occasionalmente a posarsi fra le piste di rame del circuito stampato, provocando inconvenienti di carattere permanente o saltuario. Anche piccoli spezzoni di filo conduttore possono cadere fra i reofori dei componenti elettronici, dando luogo ad analoghi problemi. Il pennello, in tali casi, si rivela un utensile molto adatto per questo tipo di pulizie.

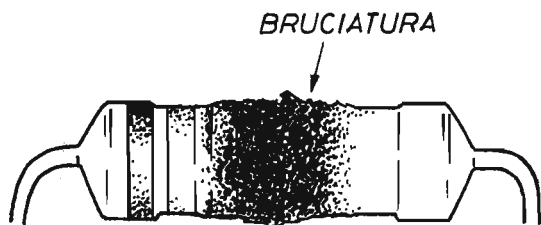



Fig. 2 - L'esame preliminare del circuito di un ricevitore radio in riparazione può far rilevare la presenza di resistori parzialmente o totalmente bruciati, che impongono una immediata rimozione e la sostituzione con elementi nuovi da parte dell'operatore.

elettrico stabile. Nel primo caso possono verificarsi danni intermittenti, nel secondo caso i guai sono definitivi e duraturi.
Normalmente, le gocce di stagno, casualmente cadute sul circuito, vengono rimosse con la lama del cacciavite e soltanto sporadicamente richiedono l'uso del saldatore.
Un altro inconveniente, involontariamente provocato dal riparatore, è quello di lasciar cadere qualche piccolo spezzone di filo conduttore sul circuito dell'apparecchio radio, durante la tranciatura dei terminali dei componenti elettronici nuovi da inserire. Questi pezzetti di fili conduttori, come si vede sulla destra di figura 1, possono interporsi fra i reofori dei semiconduttori, provocando pericolosi cortocircuiti. La loro rimozione si ottiene molto agevolmente con lo stesso pennello prima citato e adibito al servizio di pulizia generale del ricevitore radio.

CONTROLLI PRELIMINARI

Ancor prima di iniziare la ricerca vera e propria dei guasti, l'apparecchio radio deve essere sottoposto ad un esame preliminare, che ha lo scopo di individuare i sintomi più evidenti di un eventuale guasto e di evitare una lunga e minuziosa ricerca da condurre, soltanto in un secondo tempo, con il massimo rigore tecnico.
L'esame preliminare consiste in un attento controllo a vista di tutte le parti del ricevitore, iniziando con l'osservare lo stato delle resistenze, di tutte quelle applicate sul circuito stampato e procedendo poi, allo stesso modo, con i condensatori.
Durante questo primo rapido controllo, un resistore può apparire come quello riportato nel disegno di figura 2, parzialmente bruciato, senza lasciare dubbi sulla causa, o quanto meno su una delle cause del mancato funzionamento della radio.
L'esame preliminare può ancora indirizzare l'occhio dell'osservatore verso un condensatore con un reoforo spezzato, come quello riportato in figura 3, oppure verso un trasformatore di media frequenza, comunemente noto come "media frequenza", dal quale può essere uscito il nucleo di ferrite per cause attribuibili a sollecitazioni meccaniche subite dall'apparecchio radio (figura 4).

CONTROLLO AUDITIVO

Qualora i controlli a vista già suggeriti non avessero sortito alcun risultato pratico, conviene ancora condurre un esame, che potrebbe essere definito in parte empirico e in parte tecnico, l'esame "ad orecchio".
Per realizzarlo, si accende la radio e si fa ruotare la manopola di comando del volume sonoro al limite massimo, quindi si ascolta.
Nessun segno di vita può uscire dalla radio; neppure un "clic" al momento in cui l'interruttore chiude o apre il circuito di alimentazione e nemmeno un "soffio" attraverso l'altoparlante.
Ma se questi due segnali ci fossero, allora si potrebbe dedurre che tutto o parte dello stadio di bassa frequenza del ricevitore è funzionante.
Dall'altoparlante esce un forte "soffio", ma nessuna emittente radiofonica viene ascoltata.
Ebbene, questi sintomi, con tutta probabilità, sono indicativi di un mancato funzionamento dello stadio a conversione di frequenza.
Se la radio riceve soltanto le emittenti locali, mentre prima riceveva un gran numero di sta-

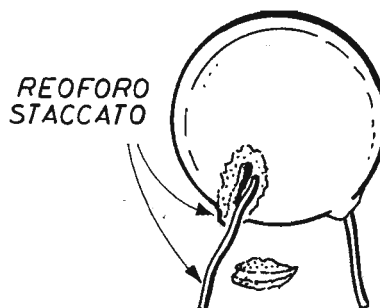



Fig. 3 - L'esame visivo del circuito dell'apparecchio radio può condurre al rilevamento di un reoforo di condensatore interrotto, come indicato in questo disegno.

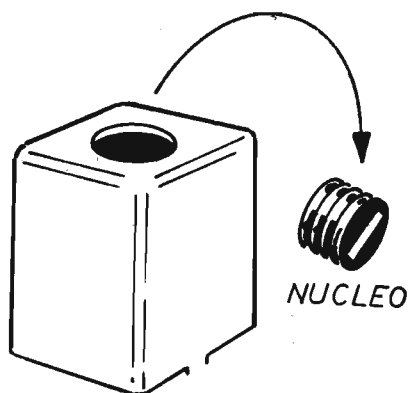



Fig. 4 - Talvolta i nuclei di ferrite, inseriti dentro le medie frequenze, possono uscire da queste a causa di sollecitazioni meccaniche subite dall'apparecchio radio. Trattandosi di elementi conduttori, questi possono creare pericolosi corto circuiti fra i componenti elettronici.

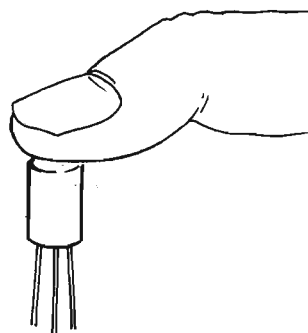



Fig. 5 - La prova più pratica ed immediata della misura della temperatura raggiunta dai semiconduttori, durante il loro funzionamento, si effettua appoggiando su di essi il dito di una mano, così come indicato in questo disegno.

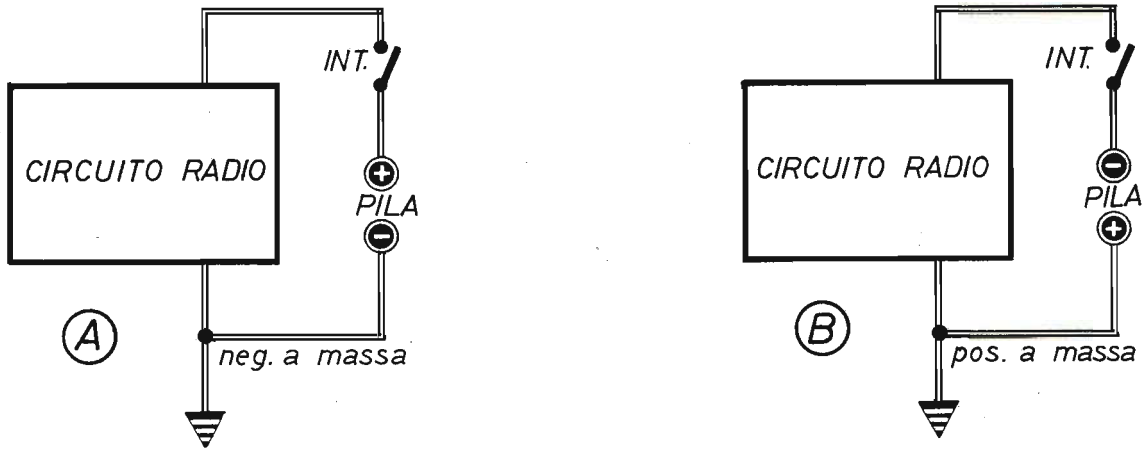



Fig. 6 - Prima di iniziare le operazioni di controllo delle tensioni nel circuito di un ricevitore radio in riparazione, ci si deve accertare sulle polarità dell'alimentatore, il cui morsetto negativo può essere collegato con la massa (A). In alcuni casi, invece, il morsetto positivo dell'alimentatore, come indicato nel disegno riportato sulla destra (B), è collegato a massa.

zioni radiofoniche, si deve arguire che il ricevitore ha perso sensibilità a causa di staratura di qualche stadio, oppure che uno stadio di media frequenza non funziona. Se invece la radio conserva la sua originale caratteristica di sensibilità, ricevendo una grande quantità di emittenti, ma la riproduzione sonora in altoparlante appare distorta o gracchiante, allora le cause vanno ricercate in almeno tre elementi principali, i seguenti:

1° - Stadi BF
2° - Altoparlante
3° - Circuito CAV

I due controlli, a vista e ad orecchio, sempre consigliabili prima di iniziare l'indagine tecnica rigorosa, possono dare assai spesso i loro frutti ed indirizzare il riparatore verso la via più breve per raggiungere i risultati favorevoli.
Non bisogna tuttavia dimenticare che l'occhio dotato di vista più acuta è sempre il... tester e che l'orecchio più sensibile è il... signal tracer, ossia quello strumento, peraltro poco usato, sia in campo dilettantistico che professionale, il quale preleva i segnali nei vari punti di un circuito e li fa ascoltare attraverso un altoparlante.

CONTROLLO TEMPERATURA

È consigliabile appurare, toccandoli con un dito, se i semiconduttori, subito dopo l'accensione del ricevitore, diventano molto caldi. Se ciò avviene bisogna spegnere immediatamente l'apparecchio, dato che, in caso contrario, questi componenti potrebbero subire danni irreparabili. Questo vale, in particolare, per i transistor amplificatori finali. Per gli altri, se la loro temperatura non raggiunge limiti insopportabili, conviene aspettare per un tempo compreso fra i tre e i dieci minuti, dopo che la radio è stata accesa.
Il rilevamento della temperatura si realizza in modo semplice, secondo quanto indicato in figura 5, appoggiando il dito di una mano sulla parte superiore del transistor. Una tale prova, ovviamente, si estende pure ai diodi e ai circuiti integrati.

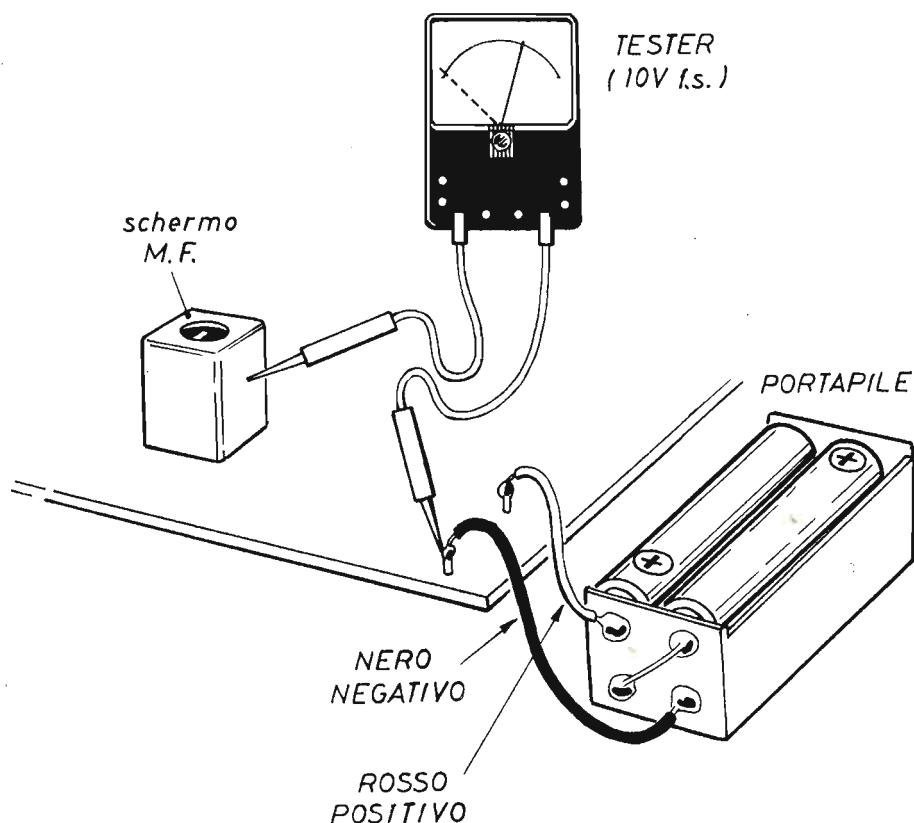



Fig. 7 - Con questo schema si interpreta la semplice e rapida prova che consente al radioriparatore di individuare quale delle due linee di alimentazione, positiva o negativa, è collegata con la massa del circuito dell'apparecchio radio.

Nei laboratori professionali la misura della temperatura dei semiconduttori si ottiene mediante termometri a lettura istantanea. Se la radio è muta, i semiconduttori debbono rimanere freddi. In caso contrario, il transistor che scalda è da ritenersi difettoso. Se la radio in qualche modo funziona, sia pure malamente, è normale che i transistor finali raggiungano temperature dell'ordine dei 40 °C ÷ 45 °C max e su questi non deve essere rivolta alcuna accusa di cattivo funzionamento. La quale, invece, è perfettamente legittima se i transistor scottano.
Queste prove empiriche è bene che siano sempre eseguite, perché il loro scopo è principalmente quello di salvare qualche transistor o circuito integrato dalla completa distruzione.

POLARITÀ DI ALIMENTAZIONE

I circuiti di alimentazione degli apparecchi radio possono essere realizzati in due modi diversi, collegando a massa la linea di alimentazione negativa, oppure collegando a massa la linea di alimentazione positiva. E poiché le tensioni in gioco sono sempre continue, fatta eccezione per quei ricevitori dotati di alimentazione da rete o mista (da rete e da pile), nei quali, all'entrata del cordone di alimentazione, è presente la tensione alternata, la loro misura va fatta con il tester commutato in Vcc ed i puntali assumono quindi una precisa polarità. Pertanto, ogni volta che si eseguono misure di tensione, occorre sapere se il puntale nero del

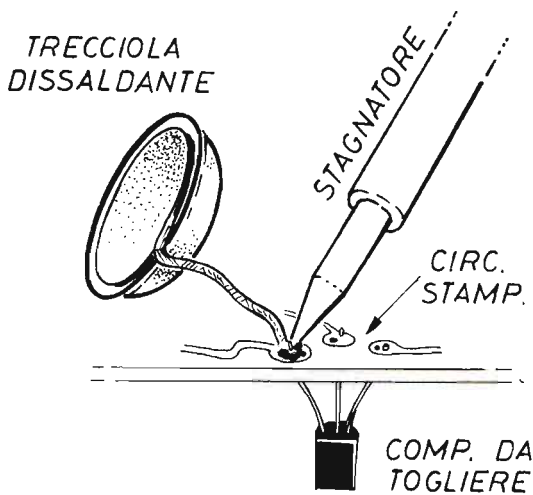



Fig. 8 - Non disponendo dell'apposito dissaldatore, il dilettante può servirsi della ben nota trecciola alla colofonia, che molto spesso consente di raggiungere risultati ottimi durante le operazioni di rimozione dei componenti elettronici.

tester va collegato a massa, oppure se a massa si deve collegare il puntale rosso.
Dunque, prima di prendere in mano il tester, si deve stabilire quale delle due linee di alimentazione, positiva o negativa, è collegata con la massa del ricevitore radio in riparazione.
Le due possibili eventualità, ora menzionate, appaiono ben evidenziate negli schemi di figura 6. In A di tale figura la linea di alimentazione negativa è collegata a massa; in B della stessa figura è la linea di alimentazione positiva ad essere collegata a massa.
Facciamo presente che nei due schemi di figura 6 l'interruttore non è mai stato inserito sulla

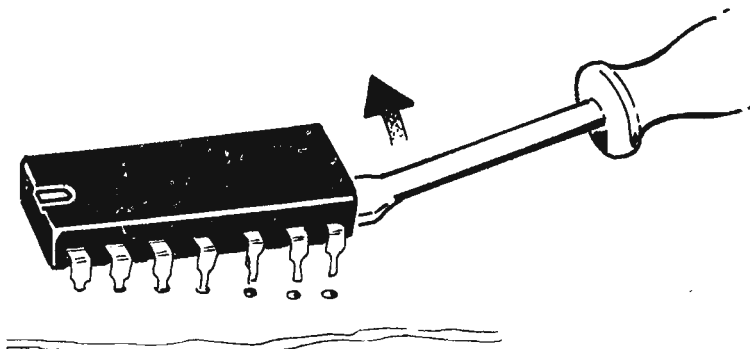



Fig. 9 - Quando il circuito integrato non è inserito tramite apposito zoccolo, le operazioni di dissaldatura dei suoi terminali sono difficili e talvolta proibitive. La pressione esercitata con la lama di un cacciavite può aiutare l'operatore in questa ardua impresa.

linea di massa, mentre in realtà, qualche volta, l'interruttore può essere collegato con il morsetto della pila che raggiunge la massa dell'apparecchio.
Per accertarsi su quanto ora asserito, ci si deve servire di un tester, commutato nella misura delle tensioni continue e sulla scala di 10 V f.s. (fondo-scala), rispettando le indicazioni deducibili dalla figura 7.
Con il puntale nero del tester si tocca lo schermo di un trasformatore di media frequenza, ossia la parte metallica di questo, che è sempre collegata elettricamente con la linea di massa del ricevitore. Con il puntale rosso, invece, si tocca il morsetto positivo della pila o del contenitore in cui sono raggruppate più pile. Se l'indice del tester non si muove, ossia dà un'indicazione di O V, è evidente che la linea di massa è collegata con quella positiva di alimentazione. Se invece il tester segnala il valore della tensione di alimentazione, allora è evidente che la massa del ricevitore radio coincide con la linea di alimentazione negativa. In altre parole, nel primo caso si ha il + a massa, nel secondo c'è il – a massa.
La prova suggerita attraverso la figura 7 diviene inutile se il riparatore è in possesso dello schema elettrico del ricevitore, dal quale è cosa facile ed immediata dedurre la polarità della massa dell'apparecchio in riparazione.

DISSALDATURA

L'operazione opposta a quella della saldatura prende il nome di dissaldatura e deve essere attuata ogni volta che si deve sostituire un componente elettronico guasto con altro perfettamente efficiente. Ricordiamo tuttavia che, quando si è individuato un componente guasto, non basta procedere con la sua sostituzione, perché quello nuovo potrebbe guastarsi immediatamente, seguendo la stessa sorte del primo. Occorre invece indagare sulle cause che hanno portato l'elemento alla distruzione e rimuoverle. A volte, peraltro, i componenti elettronici vanno fuori uso senza una causa indiretta vera e propria, perché sono stati mal costruiti o perché usciti dalla fabbrica parzialmente difettosi.
In ogni caso le operazioni di dissaldatura vanno eseguite con la massima cautela, in modo da non danneggiare le piste di rame del circuito stampato o i componenti applicati nelle immediate vicinanze.
Per dissaldare, ci si può servire degli appositi dissaldatori attualmente reperibili in commercio, i quali provvedono dapprima a fondere lo stagno attorno al reoforo del componente e poi ad aspirarlo mediante apposita pompetta.
Molto più artigianalmente, per l'esecuzione di questa operazione, si può usare, talvolta con risultati migliori, la ben nota "trecciola dissaldante", che si presenta in forma di calza metallica, di rame, imbevuta di colofonia. Questa, come indicato in figura 8, applicata sul punto da dissaldare e riscaldata con la punta del saldatore, assorbe la porzione di stagno esuberante liberando da questa il foro in cui alloggia il reoforo del componente. La parte di trecciola che ha assorbito lo stagno dovrà essere poi eliminata, perché non sarà più utilizzabile.
La trecciola alla colofonia, se da una parte si rivela molto utile per liberare i reofori dei componenti dallo stagno che li fissa alle piste di rame dei circuiti stampati, dall'altra può rivelarsi una sorgente di spruzzi di stagno che, in forma di minuscole palline, vanno ad insediarsi fra le piste di rame dei circuiti stampati, nei potenziometri o fra le lamine dei condensatori variabili. Ecco perché, durante l'uso della trecciola alla colofonia, occorre agire con la massima prudenza.
L'operazione di sostituzione dei circuiti integrati inseriti su zoccoli è semplicissima. Non altrettanto si può invece dire per quegli integrati che sono direttamente saldati sui circuiti, i quali vanno tolti nel modo indicato in figura 9, servendosi della lama di un cacciavite ed esercitando con questa una certa pressione, contemporaneamente all'azione dissaldante. Si tratta comunque di un'operazione poco agevole, da effettuare soltanto quando si è veramente sicuri che l'integrato è guasto. Perché, nella maggioranza dei casi, i piedini degli integrati, prima di essere saldati sulle corrispondenti piste del circuito stampato, vengono ripiegati, rendendo quasi impossibile la rimozione dei componenti.

Vendite - Acquisti - Permute

VENDO a prezzi di realizzo: luci di cortesia per auto L. 6.000, generatore di rumore bianco L. 9.900, amplificatore 1,2 W L. 15.000, prova quarzi L. 11.000, sirena all'italiana L. 18.000, termometro a diodi led L. 9.000. Posso procurare i circuiti stampati e i progetti.
MAGLIANO MARCO - Via Romagnosi, 30 - 43036 FIDENZA (Parma).

COMMODORE professional computer 3031 series con periferica disk drive, il tutto perfettamente funzionante. Disposto a qualsiasi prova, vendo a L. 1.500.000 trattabili.
IANDIORIO SABATO - Via Ferrara, 43 - 80143 NAPOLI.

CERCO tubo a raggi catodici Philips mod. DG7/32 Ø 70 traccia verde a persistenza media, a modico prezzo.
VITTIELLO FRANCESCO - Via E. Morosini, 25 - 07024 LA MADDALENA - Tel. (0789) 737204.

VENDO TX FM 1 W con ingressi per PLL, in contenitore a L. 50.000; TX FM a PLL 10 W con nota BF incorporata, in contenitore a L. 250.000. Antenna GP 100 CTE + 15 mt cavo RG58 a L. 25.000.
RULLI MARCO - Via Gregorio VII, 108 - 00165 ROMA.

ESEGUO circuiti stampati a L. 70 al cm^2. Inviare schema elettrico ed elenco componenti. Si assicura massima serietà.
GIULIANA LIBORIO RINO - Via Leone XIII n. 33 - 93100 CALTANISSETTA - Tel. (0934) 68141.

OCCASIONE! vendo Walkman Sony mod. WM 20 mai usato, solo L. 150.000 compreso spese postali.
ZAGO EMILIO - Via tre Martiri, 77 - 45100 ROVIGO - Tel. (0425) 31866 ore pasti.

VENDO ricetrasmettitore Inno-Hit nuovo, portatile da 2 W 3 canali a L. 85.000 + spese spedizione. Vendo amplificatore RCF 12 V mod. AM202 nuovo a L. 70.000 + spese spedizione.
DALLARA ELVEZIO - CERVIA - Tel. (0544) 965014.

VENDO equalizzatore per auto, potenza 50 W nuovo mai usato. Allego garanzia. Prezzo d'occasione L. 70.000. Vendo piatto Technics mod. SL - B210 al prezzo di L. 130.000.
BORILE ROBERTO - Via Acquanera, 26 - 35020 PERNUMIA (Padova) - Tel. (0429) 77572.

CERCO schema per caricabatterie per auto "automatico" con segnalazione luminosa di carica e scarica: 12 V - 6/8 A (funzionante al 100%). Cedo: L. 5.000 in francobolli.
BOCCIA SALVATORE - Via del Clero, 15 - 80059 TORRE DEL GRECO (Napoli).

ACQUISTO ad alto prezzo le valvole VCL11 e VY2 Telefunken e valvole a 4 e 5 piedini. Radio, libri e riviste radio e schemari. Procuro schemi dal 1933.
C. CORIOLANO - Via S. Spaventa, 6 - 16151 GENOVA - Tel. (010) 412392.

Di questa Rubrica potranno avvalersi tutti quei lettori che sentiranno la necessità di offrire in vendita, ad altri lettori, componenti o apparati elettronici, oppure coloro che vorranno rendere pubblica una richiesta di acquisto od un'offerta di permuta.
Elettronica Pratica non assume alcuna responsabilità su eventuali contestazioni che potessero insorgere fra i signori lettori e sulla natura o veridicità del testo pubblicato. In ogni caso non verranno accettati e, ovviamente, pubblicati, annunci di carattere pubblicitario.
Coloro che vorranno servirsi di questa Rubrica, dovranno contenere il testo nei limiti di 40 parole, scrivendo molto chiaramente (possibilmente in stampatello).

IL SERVIZIO E' COMPLETAMENTE GRATUITO

VENDO come nuovo "supertester I.C.E. 680/R, completo accessori, libretto istruzioni + 1 scheda elettronica interna, nuova, dello stesso (acquistata di riserva, mai montata) tutto L. 85.000 non trattabili. Tratto solo con Bologna e provincia.
GIORGI RENATO - Via Pratello, 25/r - 40122 BOLOGNA.

REGALO componenti elettronici e schede surplus a principianti in elettronica. Realizzo circuiti stampati a L. 60 cmq forati e laccati.
TRIFONI ANGELO - Via Puglia, 2 95125 CATANIA - Tel. (0095) 333593 dalle 15,30 alle 20,30.

VENDO/SCAMBIO programmi per commodore 64 - utility - games, ultime novità, sia su disco che cassetta; inoltre cederei tutti i programmi su disco in cambio di apparato amatoriale HF o VHF in qualsiasi stato purché funzionante.
MICHELE - IK7 FPX - BOX 77 - 74015 MARTINA FRANCA (Taranto) - Tel. (080) 904488 ore 8/9 - 21/22.

VENDO personal computer SC 3000 Sega + data recorder SR 1000 Sega + cassetta programma con sigillo garanzia. Il tutto usato una sola volta, garantito, a L. 380.000. Massima serietà.
GUIDONE FRANCESCO SAVERIO- C.so V. Emanuele, 139 - LETTERE (Napoli) - Tel. 8021660.

RADIOATTIVITÀ: dispongo di schemi elettrici e apparecchi montati e collaudati di GEIGER a tubo contatore portatilii per la somma di L. 1.000.000 non trattabili. Realizzo per hobby qualsiasi apparecchiatura elettronica, costruisco piccoli impianti luce per discoteca. Sono in possesso di svariatissimi e numerosi schemi elettrici utili.
DINI ANDREA- Via Collegio di Spagna, 17 - 40123 BOLOGNA - Tel. (051) 584238.

CERCO CB 5 W 15 - 40 canali qualsiasi marca purché funzionante. Possibilmente occasione.
GENOVA FRANCESCO - località Bulichella - 57028 SUVERETO (Livorno) - Tel. (0565) 829598.

CEDO oscilloscopio "Pantec 8002" funzionante da tarare 10 MHz completo di schemi ed istruzioni in cambio di RTX UHF/VHF o frequenzimetro o generatore di barre a colori.
BOTTU ANGELO - Via Enea Marras, 17 - IGLESIAS (Cagliari).

VENDO ancora in imballi originali: commodore 16, registratore 1531, 2 cartridges, 1 volume + 2 cassette di progr. basic, manuali didattici e, se interessano, varie cassette gioco (olimpyc-games, kung-fu, formula 1, pac-man, star wars, ecc.). Il tutto in blocco a L. 290.000; senza giochi solo a L. 260.000. Vera occasione!
LUCCI MASSIMO - Via I Maggio, 27 - 50013 CAMPI BISENZIO (Firenze) - Tel. (055) 893016.

COMPRO cercametalli (metal detector) qualsiasi marca anche da riparare, economico, max L. 50.000. Vaglio anche altre offerte. Sono in possesso di circa 200 progetti di elettronica dei quali invio lista completa.
SANNA ROBERTO - Via Toscana, 23 - 09032 ASSEMINI (Cagliari) - Tel. (070) 941192.

VENDO corso S.R.E. di "Sperimentatore Elettronico" senza materiale a L. 60.000. Centralina psico 3 canali profess. + 3 faretti colorati 100 W + 2 bianchi a L. 90.000. trasmettitore 75 ÷ 120 MHz 100 mW + RX 88 - 108 con cuffia per ascolto a distanza TV L. 120.000.
SBRANA ANDREA - Via Gobetti, 5 - 56100 PISA.

CERCO tastiera per computer alfanumerica con paddle numerico anche guasta. Prezzo max L. 30.000.
MAINA ROBERTO - Via Torino, 3 - 10060 CANDIOLO (Torino).

VENDO giradischi stereo Pioneer mod. PL-110 trasmissione a cinghia - testina magnetica Pioneer PC-65 con risposta in frequenza 20 - 20.000 Hz. Braccio in grafite polimerica ultraleggero - funzionante con trasformatore in corrente continua 20 V cc non fornito a corredo. In ottime condizioni e corredate di cartuccia originale Pioneer PN-K-65. Il tutto a L. 130.000 non trattabili.
PELLEGRINO FRANCESCO - Via della Conciliazione, 109 - 70017 PUTIGNANO (Bari) - Tel. (080) 732176.

CERCO corso televisione bianco e nero con o senza materiali della Scuola Radioelettra.
PREGNO CLAUDIO - Via Paolo della Cella, 22/12 - 10148 TORINO - Tel. (011) 2202166 dopo le ore 20.

VENDO TX-RX portatile 2 V - 3 canali 27 MHz presa: alimentazione esterna, antenna esterna L. 30.000; oppure antenna per TX-RX da auto "Sigma" (usata 1 mese) L 10.000.
FOSCOLI MARCO - Via Palestro, 68 - COLLE VAL D'ELSA (Siena) - Tel. (0577) 920927.

VENDO centralina luci psichedeliche 1500 W per canale con microfono regolazione alti, bassi e sensibilità generale, L. 35.000.
LORIS LUISE - Via Garofoli, 157 - S. Giovanni Lupatoto (Verona) - Tel. (0451) 547274

VENDO TI 99/4A + joystick + alimentatore + cavo registrazione + modulatore Pal + manuali + cassette corso basic + cassette con vari programmi. Tutto a L. 150.000.
TOGNARELLI STEFANO - Via Pisana, 15 - 56025 PONTEDERA (Pisa)

CERCO CB 2 - 3 W 27 MHz in buono stato. Offro massimo L. 85.000. Tratto solo zona di Trani-Andria.
CIARDO PIERLUIGI - Via Andria, 143 - TRANI (Bari) - Tel. (0883) 587573

CERCO urgentemente schema elettrico, anche fotocopia, registratore a bobine Radiomarelli RM5. Pago prezzo conveniente + spese postali. Massima serietà.
SENSINI LUCIANO - Via Campo Sportivo, 2 - 01030 BASSANO IN TEVERINA (Viterbo)

VENDO DUE TELEFONI campali tedeschi anno 1942 funzionanti. L. 200.000 + spese postali.
SPEZIA MARIO - Via del Camminello, 2/1 - 16033 LAVAGNA (Genova)

CERCO buon trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz minimo 2 W o schema equivalente con elenco componenti e possibilmente circuito stampato per la realizzazione di una piccola radio di quartiere.
BENZONI ALESSANDRO - Via Don Orione, 13 - 20049 CONCOREZZO (Milano) - Tel. (02) 649330

ESEGUO circuiti stampati a L. 60 nel mio domicilio. Inviare schema del circuito. Spese postali a carico del destinatario.
GAMMONE DOMENICO - Via Pitagora, 15 - 70014 CONVERSANO (Bari)

VENDO Commodore Vic 20 + alimentatore + modulatore + joystick + cartuccia gioco + manuale + libro con 20 programmi, il tutto a sole L. 50.000.
GIANNI - Tel. (06) 7471684

CERCO due impedenze di tipo AF VK 200, mt. 1 di filo argentato 0,6 mm; nucleo di ferrite lungo cm 3 Ø mm 6; antenna FM ricetrasmittente per una piccola stazione FM autocostruita + almeno 10 mt di cavo coassiale RG8 mm. 13. Pago bene.
CONCA STEFANO - Via Borgo Adda, 67 - 20075 LODI (Milano) - Tel. (0371) 58409

VENDO computer Commodore professional computer 3032 series, con periferica disk drive a L. 1.000.000. Perfettamente funzionanti. Qualsiasi prova.
IANDIORIO SABATO - Via Ferrara, 43 - 80143 NAPOLI

VENDO stabilizzatore di tensione di rete modello Irem-E216, 3KVA di potenza con tensione d'ingresso 190 fino a 250 V in uscita 220 V ± 1,5%. Dimensioni cm 17 x 15 x 47. L. 450.000 trattabili.
MACCIONE PIER PAOLO - Via Canaletto, 129 - 19100 LA SPEZIA - Tel. (0187) 516255

VENDO Commodore plus/4, basic U 3.5 avanzato, oltre 40 programmi, completo di registratore originale, porta cassette, joystic, alimentatore. Il tutto a L. 220.000 trattabili.
BERNARDI SIMONE - St. di Istieto, 55 - SIENA - Tel. (0577) 289480

CAUSA doppio acquisto vendo penna ottica per Spectrum 48 Sincler in kit L. 15.000 (anziché L. 18.000); prova circuiti a sostituzione + Beta tester L. 60.000. Il tutto L. 70.000.
SAPETTI ORESTE - P.za E. Toti, 15/D - 10153 TORINO - Tel. (011) 891221 dopo le ore 20

VENDO contagiri elettronico a L. 40.000; amplificatore 50 + 50 W con 10 band e sistema d'allarme a L. 45.000; 12 riviste varie di elettronica a L. 20.000. Tutto in ottimo stato.
OTTOVEGGIO ANTONIO - Corso Gramsci, lotto 6 - MARSALA (Trapani) - Tel. (0923) 958371

VENDO 300 valvole nuove di vario tipo a L. 100.000 altre usate in regalo.
NICOLÒ FERDINANDO - Via Anzario, 32 - 89060 MOSORROFA (Reggio Calabria) Tel. (0965) 341269

CERCO i seguenti componenti: compensatore 10/80 pF a mica e ad aria; condensatore da 1.000 - 10.000 - 56 pF VHF 500 Vl; condensatore da 100.000 pF 1 μF tipo Siemens perlina in ferrite. Quantità 2 per ogni tipo di componente, offro L. 25.000 + spese postali.
CAPRARA PAOLO - Vico San Giorgio, 7 - 86030 CIVITACAMPOMARANO (Campobasso) - Tel. (0874) 748290

VENDO (su fotocopie), pur trattando solo VIC20, 85 listati per C64, 56 listati per C16 - Plus4, 26 listati per Sinclair, 20 listati per TI99/4A, tutti ed. Papersoft. Inoltre numerosissimi programmi per VIC20.
TORZILLO PASQUALE - Via Giuseppe Verdi, 13 - 80018 MUGNANO (Napoli)

Piccolo mercato del lettore ● Piccolo mercato del lettore

CERCO appassionati di elettronica con cui rispondere ed effettuare scambi di materiale. Cerco inoltre vecchi e nuovi apparati funzionanti e non, per esposizione in laboratorio scolastico, possibilmente provvisti di schemi elettronici e disegno circuito stampato e piano di cablaggio.
MASSIMILIANO SALVATORE - Via Emma Perodi, 12/B - 00168 ROMA - Tel. 3386044

VENDO ZX Spectrum 48K 4 generazione con interfaccia N. 1 + un microdrive e alimentatore originale insieme cedo otto cassette giochi sinclair + libri istruzioni e corso di software della Jackson (20 cassette + 20 volumetti Basic). Il tutto per sole L. 450.000 compreso spese di spedizione.
DABBAUS GIORGIO - Via Monte Bianco, 15 - 06034 FOLIGNO (Perugia) - Tel. (0742) 22975

COMPRO, cambio, scambio, vendo, baratto tutto l'hardware e software disponibile su C64. Cercansi schemi elettrici del C64 e altri computer. Vorrei avere tutti i numeri possibili di Elettronica Pratica in cambio di software del C64.
FIORITO ANTONIO - Via Pasubio, 54 - 71017 TORREMAGGIORE (Foggia) - Tel. (0882) 281899

COSTRUISCO backop per poter duplicare programmi per C 64 e Vic 20. Occorrono due registratori L. 30.000 + spese postali.
FABIO - Tel. (080) 707526 ore pasti

ECCEZIONALE. Esperti nel settore, vendono "Eprom" non programmate a prezzi veramente favolosi (comunicare sigla); vendono inoltre molti integrati "SN" da L. 1.000 a L. 5.000.
FERIGUTTI MARCO - Via Macello, 5/A - S. GIORGIO DI NOGARO (Udine)

VENDO parecchia attrezzatura per CB: lineari 50 - 100 W, intek FM 810 (80 ch), turner + 2 (nuovo e vecchio modello), SWR ZG TM 1000 e 2 G. mod. 202. Oppure permuto con materiale HI-FI (mixer, amplificatore, piastra, piatto).
PACINI MATTEO - Via Dante, 32 - BELLARIA (forlì) - Tel. (0541) 44623

VENDO Apple II + 1 drive, monitor e scheda per drive praticamente nuova, a L. 850.000 trattabili. Inoltre regalo molti programmi su disco (basta che mi paghiate il supporto).
BRACCINI BALDO - Tel. (050) 891182

RADIO, valvole, libri e riviste radio e schemari dal 1920 al 1933 acquisto, vendo baratto e procuro schemi radio dal 1933 in poi. Compro ad alto prezzo valvole: VCL11 e VY2 Telefunken.
C. CORIOLANO - Via Spaventa, 6 - 16151 GENOVA - Tel. (010) 412392

VENDO woofer 40 W, transistor, resistenze, filo smaltato, schemi più un altoparlante in regalo, tutto L. 30.000. Amplificatore 50 W L. 280.000. Altoparlanti vari.
PICCOLO RENATO - Via N. Fabrizi, 215 - 65100 PESCARA

VENDO oscilloscopio Hameg 203-5, 20 MHZ 2 canali con tre sonde. Qualsiasi prova L. 650.000.
AUTARIELLO GIUSEPPE - Via Genova, 10 - AFRAGOLA (Napoli) - Tel. (081) 8692881

ATTENZIONE: si preparano circuiti stampati con metodo fotoincisione positiva o negativa + serigrafia componenti a prezzo da concordare.
RAMBERTI MARCO - V.le della Vittoria, 37 - 10052 BARDONECCHIA (Torino) - Tel. (0122) 9848/99048

Un'idea vantaggiosa:

l'abbonamento annuale a

ELETTRONICA PRATICA

VENDO linea Drake - T4XC - R4C - MS4 - AC4 quarzata con 11-45-88 metri, con filtri CW 1,5 e CW 5 a L. 1.200.000 non trattabili. Wattmetro rosmetro accordatore Daiwa CNW 419 un mese di vita con scatola originale L. 400.000.
PRINCIPATO ANTONIO - Strada "A" n. 13 - 87040 MENDICINO (Cosenza) - Tel. (0984) 632149

VENDO Home computer TI 99/A Texas con accessori + extender basic + documentazione e riviste attinenti + registratore programmi e nastri ancora nuovi. Il tutto a L. 300.000 non trattabili.
CROCILLÀ NICOLA - TORINO - Tel. (011) 398955 ore serali

CERCO shema elettrico con relativo elenco valori componenti di un booster stereo per autoradio con potenza efficace di 25 + 25 W. Offro L. 3.000.
CARRADORI ANGELO - Via Giuseppe Moschini, 97 - 63019 S. Elpidio a Mare (Ascoli Piceno)

PER I VOSTRI INSERTI

I signori lettori che intendono avvalersi della Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute » sono invitati ad utilizzare il presente tagliando.

TESTO (scrivere a macchina o in stampatello)

____

____

____

____

____

____

Inserite il tagliando in una busta e spedite a:

ELETTRONICA PRATICA

- Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute »
Via Zuretti, 52 - MILANO.

LA POSTA DEL LETTORE

Tutti possono scriverci, abbonati o no, rivolgendoci quesiti tecnici inerenti a vari argomenti presentati sulla rivista. Risponderemo nei limiti del possibile su questa rubrica, senza accordare preferenza a chicchessia, ma scegliendo, di volta in volta, quelle domande che ci saranno sembrate più interessanti. La regola ci vieta di rispondere privatamente o di inviare progetti esclusivamente concepiti ad uso di un solo lettore.

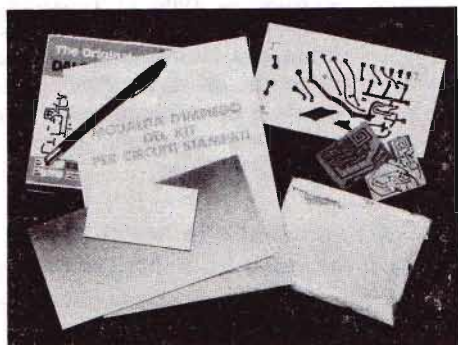
ALIMENTATORE DA RETE

Trovandomi nelle stesse condizioni di un vostro lettore, cui avete dato risposta nella rubrica "La posta del Lettore" a pagina 310 del fascicolo di maggio dello scorso anno, ho voluto inserire, tra l'uscita di un mio piccolo alimentatore da rete a 12 V e l'entrata del ricevitore radio, lo stabilizzatore di tensione da voi consigliato. Faccio presente che la tensione di alimentazione, richiesta dalla mia radio, è di 9 Vcc, con un assorbimento di corrente di 100 mA. Naturalmente, dopo aver eseguito il montaggio dello stabilizzatore, prima ancora di collegarlo con l'apparecchio radio, ho voluto controllarne il funzionamento, che mi è apparso perfetto. Quindi, essendo la mia radio dotata di presa d'entrata per alimentatore da rete, di tipo jack, per razionalizzare il collegamento ho pure equipaggiato l'uscita dello stabilizzatore di tensione con una spina dello stesso tipo, ossia con un jack. Ed ho effettuato poi i collegamenti con gli apparati accesi, sicuro che tutto avrebbe funzionato a dovere. Purtroppo, anche se le polarità d'entrata e d'uscita sono state scrupolosamente rispettate e più volte controllate, il transistor dello stabilizzatore si è guastato, rendendo vana tutta la mia fatica. Sapete dirmi per quale motivo si è verificato questo inconveniente e come ovviare ad esso?

FURLAN FEDERICO
Treviso

L'inconveniente si è verificato soltanto per colpa sua. Infatti, la regola insegna che non si debbono mai innestare le spine jack sulle corrispondenti prese con gli apparecchi accesi. Perché è facile, con questi tipi di collegamenti, creare dei cortocircuiti. Pertanto, provveda a sostituire il transistor guasto con altro nuovo e controlli il ripristino delle funzioni dello stabilizzatore. Quindi effettui i collegamenti con gli apparati spenti. Nel suo caso, tuttavia, tenuto conto dell'esiguo assorbimento di corrente della radio, si può adottare una soluzione radicale, che consiste nel proteggere l'alimentatore dai cortocircuiti, con l'inserimento di una resistenza da 10 ohm –7 W tra il terminale positivo d'entrata e il collettore del transistor.

KIT PER CIRCUITI STAMPATI L. 18.000

Dotato di tutti gli elementi necessari per la composizione di circuiti stampati su vetronite o bachelite, con risultati tali da soddisfare anche i tecnici più esigenti, questo kit contiene pure la speciale penna riempita di inchiostro resistente al percloruro e munita di punta di riserva. Sul dispensatore d'inchiostro della penna è presente una valvola che garantisce una lunga durata di esercizio ed impedisce l'evaporazione del liquido.

— Consente un controllo visivo continuo del processo di asporto.

— Evita ogni contatto delle mani con il prodotto finito.

— E' sempre pronto per l'uso, anche dopo conservazione illimitata nel tempo.

— Il contenuto è sufficiente per trattare più di un migliaio di centimetri quadrati di superfici ramate.

MODALITA' DI RICHIESTE

Il kit per circuiti stampati è corredato di un pieghevole, riccamente illustrato, in cui sono elencate e abbondantemente interpretate tutte le operazioni pratiche attraverso le quali, si perviene all'approntamento del circuito. Il suo prezzo, comprensivo delle spese di spedizione, è di L. 18.000.
Le richieste debbono essere fatte inviando l'importo citato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Tel. 6891945) a mezzo vaglia postale, assegno bancario, assegno circolare o c.c.p. n. 46013207.

ACCENSIONE ELETTRONICA

Sulla mia piccola e vecchia utilitaria vorrei transistorizzare l'accensione a scopo sperimentale.

SCAFURI SILVIO
Napoli

Può provare questo semplice circuito, tenendo conto che il conduttore contrassegnato con la lettera X è quello che, in origine, è collegato al ruttore. Tuttavia, se i risultati non sono buoni, ripristini il vecchio sistema di accensione, perché non tutte le autovetture accettano questo tipo di circuito. Se lo zener da 440 V fosse irreperibile, utilizzi due diodi da 200 V – 5 W, oppure quattro da 100 V – 3 W collegati in serie.

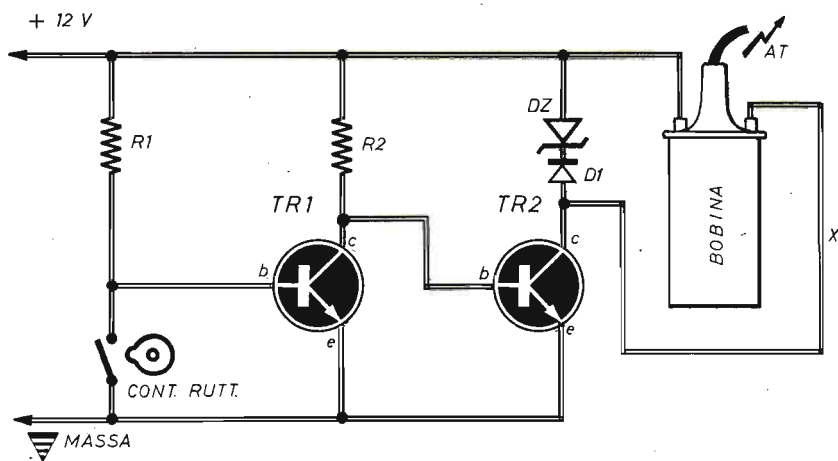
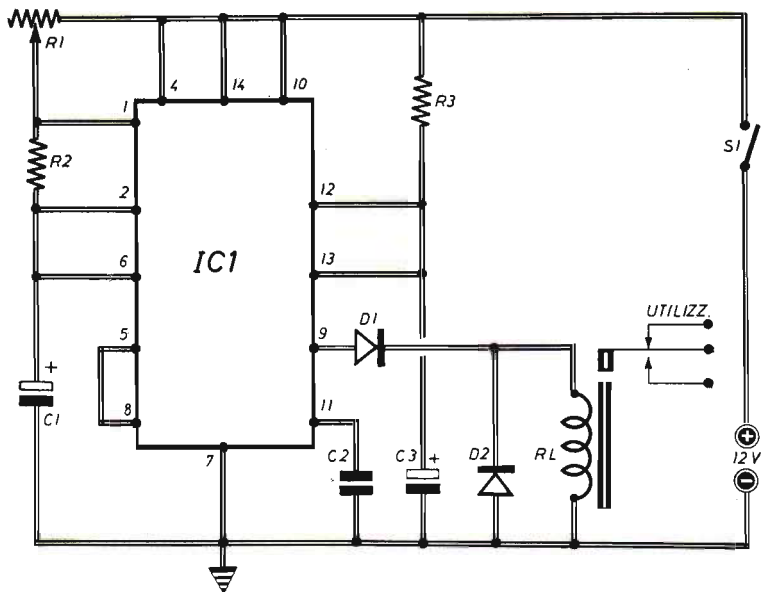
TEMPORIZZATORE CONTINUO

Per la realizzazione di luci intermittenti, mi serve un temporizzatore che funzioni in modo continuo, che non dia cioè un singolo impulso.

GARATTI FABIO
Ancona

Per la funzione da lei dichiarata occorrono due circuiti monostabili in reazione. In pratica si deve usare un integrato NE556, che è un doppio NE555. Nello schema qui presentato R1 controlla il tempo in cui il relé RL rimane diseccitato, mentre R3 e C3 regolano il tempo in cui RL è eccitato. Ma per modificare i tempi, è consigliabile intervenire sulle resistenze. Con i valori da noi prescritti si raggiungono alcuni minuti con RL aperto e cinque secondi circa con RL chiuso.

Condensatori
C1 = 100 μF - 16 VI (elettrolitico)
C2 = 100.000 pF
C3 = 33 μF - 16 VI (elettrolitico)

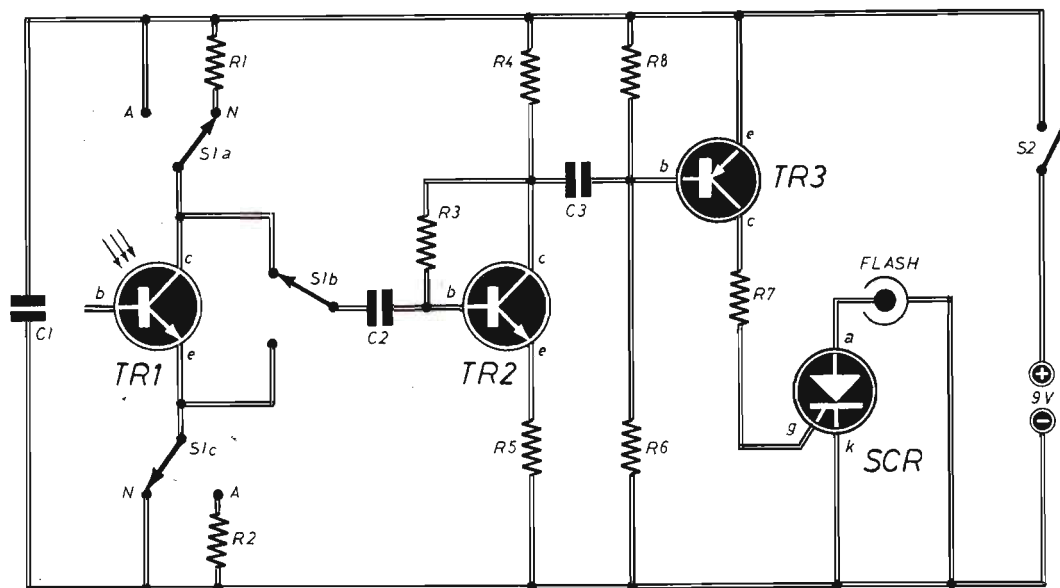
Resistenze
R1 = 1 megaohm (trimmer)
R2 = 1.000 ohm
R3 = 75.000 ohm

R1	= 100 ohm - 3 W		TR2	= 2N3055
R2	= 10 ohm – 20 W		DZ	= 440 V – 10 W (zener)
TR1	= 2N3054		D1	= 1N4935 (BYD33F)

Varie

IC1	= NE556		D2	= 1N914 (diodo al silicio)
D1	= 1N914 (diodo al silicio)		RL	= relé (12 V - 400 ohm)

FLASH AUTOMATICO

Sono un appassionato di fotografia che vorrebbe utilizzare dei flashes automatici per migliorare la qualità dei lavori eseguiti in occasione di insufficiente luminosità. Purtroppo, anche collegando in parallelo ai contatti della mia macchina due e più flashes, ho finora raggiunto risultati scadenti: foto scurissime, come se l'automatismo dei flashes non funzionasse. L'elettronica è in grado di risolvere il mio problema?

RIVAROLO ANTONELLO
Modena

I flashes automatici regolano il tempo di illuminazione e quindi di esposizione in base alla luce che colpisce il sensore di cui sono dotati. Usando più flashes, questi ricevono luce non soltanto dal soggetto, ma anche dai vari flashes che si accendono contemporaneamente, regolando al minimo il tempo di illuminazione con una produzione di fotografie sottoesposte. Occorre quindi far funzionare un solo flash per volta. Il primo dei quali va collegato all'apparecchio fotografico e gli altri tramite un attuatore come quello qui pubblicato, che rimane attivato dalla luce del primo flash ed eccita il secondo soltanto dopo lo spegnimento del primo.

Condensatori
C1 = 100.000 pF
C2 = 220.000 pF
C3 = 220.000 pF

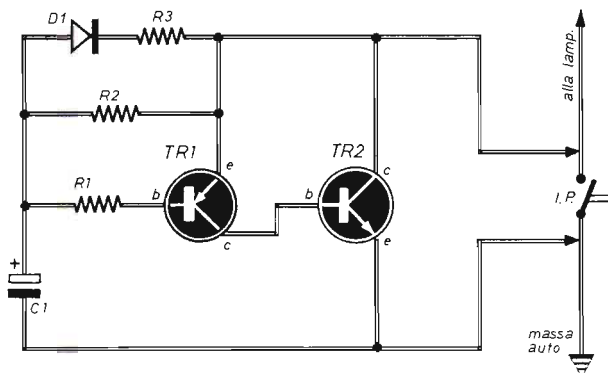
Resistenze
R1 = 10.000 ohm
R2 = 10.000 ohm
R3 = 1 megaohm
R4 = 3.900 ohm
R5 = 120 ohm
R6 = 82.000 ohm
R7 = 680 ohm
R8 = 3.300 ohm

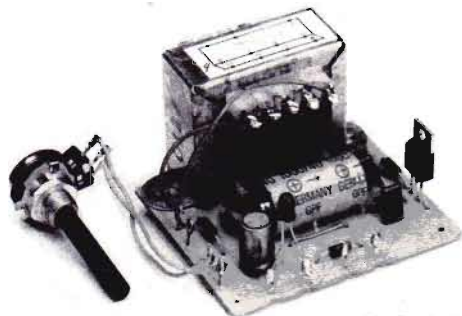
Varie
TR1 = fototransistor (quals. tipo)
TR2 = BC109
TR3 = BC177
SCR = BRX70
S1a-S1b-S1c = comm. triplo (3 vie - 2 posiz.)
S2 = interrutt.

LUCI DI CORTESIA

È possibile prolungare l'accensione della lampada di illuminazione dell'abitacolo dell'autovettura per alcuni secondi dopo la chiusura delle portiere?

VALENTE PASQUALE
Bari

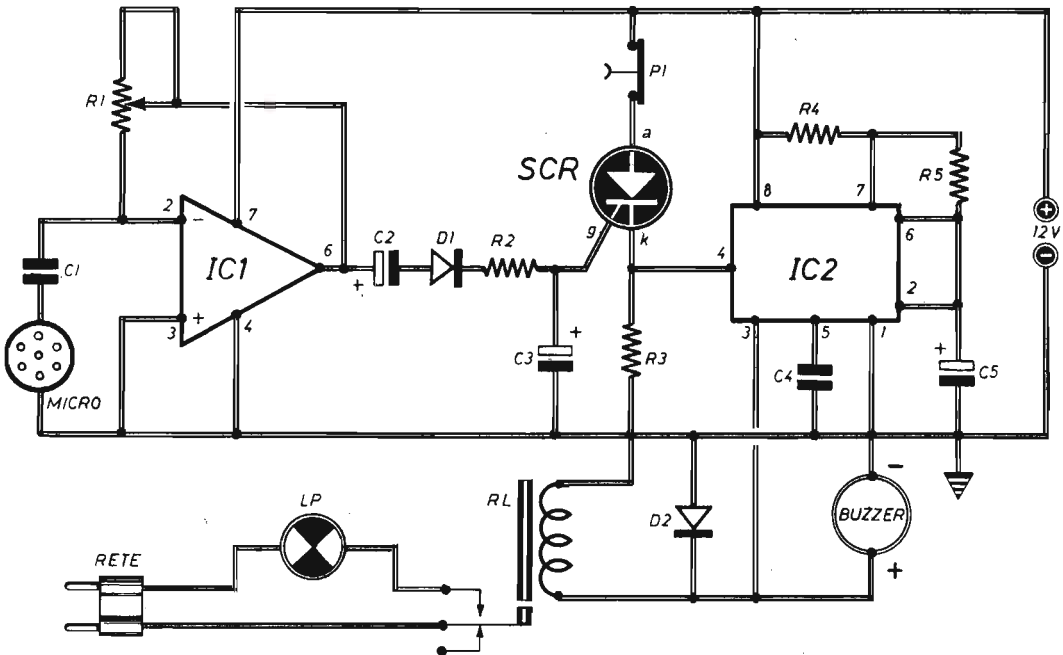
Rispondiamo affermativamente alla sua domanda, invitandola a collegare, in parallelo con il contatto presente sulla portiera, questo semplice circuito, che è in grado di prolungare l'accensione della lampada di cortesia e di spegnerla poi gradualmente. Il montaggio del circuito va fatto dentro un piccolo contenitore.

C1 = 220 μF - 25 Vl (elettrolitico)
R1 = 860 ohm
R2 = 12.000 ohm
R3 = 100 ohm

D1 = diodo al silicio (1N4004)
TR1 = BC177
TR2 = 2N3055
I.P. = interruttore portiera

La scatola di montaggio dell'alimentatore stabilizzato costa L. 18.800 (nel prezzo sono comprese le spese di spedizione). Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20

FONORELÉ

Vorrei realizzare un dispositivo in grado di accendere una lampadina ed avviare un ronzatore, quando un qualsiasi rumore, si verifica in un locale che debbo proteggere da eventuali furti.

NICASTRO ARMANDO
Reggio Calabria

A lei serve un relé attivato dal suono, come quello qui presentato. Nel quale la sensibilità è regolabile tramite R1, mentre P1 va premuto per resettare il circuito quando è scattato. Relé e buzzer vengono attivati per due volte al secondo, circa. Per variare questa frequenza agisca su R5 e C5.

Condensatori
C1 = 100.000 pF
C2 = 1 μF - 16 Vl (elettrolitico)
C3 = 1 μF - 16 Vl (elettrolitico)
C4 = 100.000 pF
C5 = 2,2 μF - 24 Vl (elettrolitico)

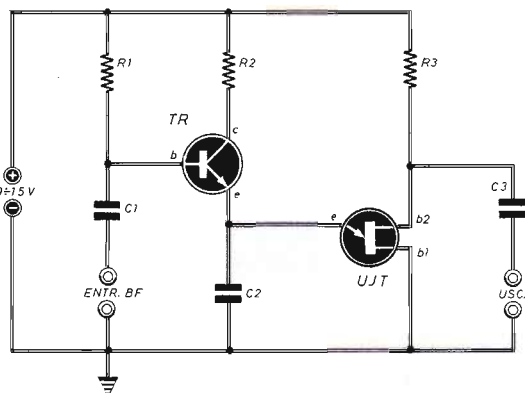
Resistenze
R1 = 1 megaohm (trimmer)
R2 = 1.000 ohm
R3 = 1.000 ohm
R4 = 1.000 ohm
R5 = 220.000 ohm

Varie
IC1 = μA741
IC2 = 555
SCR = BRX70
D1 = 1N4004 (silicio)
D2 = 1N4004 (silicio)
RL = relé (12 V - 400 ohm)
LP = lampada (15 W - 220 Vca)
MICRO = piezoelettrico
BUZZER = con oscill. incorpor.
P1 = pulsante (reset)

VCO PER BF

Per la realizzazione di strumenti musicali dilettantistici, ad uso mio personale e di alcuni amici, mi occorrerebbe un oscillatore controllato in tensione allo scopo di modulare in frequenza i segnali BF.

CORRADINI ALVARO
Piacenza

Il semplice progetto, qui presentato, è composto da un "Voltage Controlled Oscillator", più noto come VCO, e da uno stadio preamplificatore che eleva l'impendenza d'entrata in modo da consentire un collegamento diretto con vari dispositivi, senza influenzarne il funzionamento. Con questo circuito lei potrà variare la frequenza applicata in corrispondenza della tensione di controllo. Cambiando i valori capacitivi di C2, l'oscillazione avviene su diversi valori di frequenze.

Condensatori
C1 = 470.000 pF
C2 = 22.000 pF
C3 = 470.000 pF

Resistenze
R1 = 2,2 megaohm
R2 = 2.200 ohm
R3 = 330 ohm

Varie
TR = BC108
UJT = 2N2646

L'OSCILLATORE MORSE

Necessario a tutti i candidati alla patente di radioamatore. Utile per agevolare lo studio e la pratica di trasmissione di segnali radio in codice Morse.

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 18.500

Il kit contiene: n. 5 condensatori ceramici - n. 4 resistenze - n. 2 transistor - n. 2 trimmer potenziometrici - n. 1 altoparlante - n. 1 circuito stampato - n. 1 presa polarizzata - n. 1 pila a 9 V - n. 1 tasto telegrafico - n. 1 matassina filo flessibile per collegamenti - n. 1 matassina filo-stagno.

CARATTERISTICHE

— Controllo di tono
— Controllo di volume
— Ascolto in altoparlante
— Alimentazione a pila da 9 V

La scatola di montaggio dell'OSCILLATORE MORSE deve essere richiesta a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945) inviando anticipatamente l'importo di L. 18.500 a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

AMPLIFICATORE BF

Disponendo di alcuni transistor BD131 e BD132 vorrei con questi costruire un semplice amplificatore di bassa frequenza.

MOSCA NICOLA
Bergamo

Il circuito qui pubblicato eroga una potenza di 6 W circa su un carico di 8 ohm. Il montaggio va fatto con collegamenti molto corti e con TR2 - TR3 applicati su dissipatori di medie dimensioni. La tensione di alimentazione deve essere ben livellata. Con R2, dopo aver cortocircuitato l'ingresso, si regola la tensione sul punto X ad un valore di 12 V.

Condensatori

C1 = 3 μF - 50 Vl (non elettrolitico)
C2 = 1.000 μF - 16 Vl (non elettrolitico)
C3 = 220 μF - 36 Vl (non elettrolitico)

Resistenze

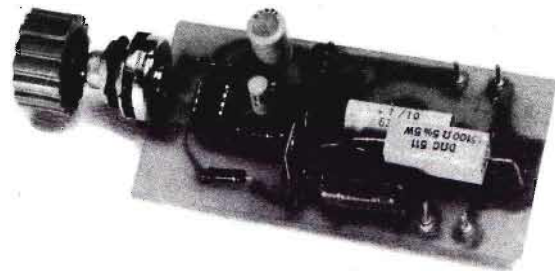
R1 = 1.000 ohm
R2 = 47.000 ohm (trimmer)
R3 = 10 ohm
R4 = 470 ohm
R5 = 16 ohm
R6 = 1 ohm - 1 W
R7 = 1 ohm - 1 W

Varie

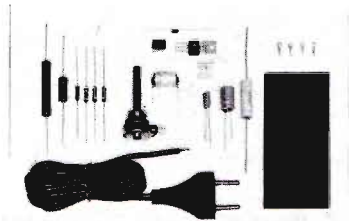
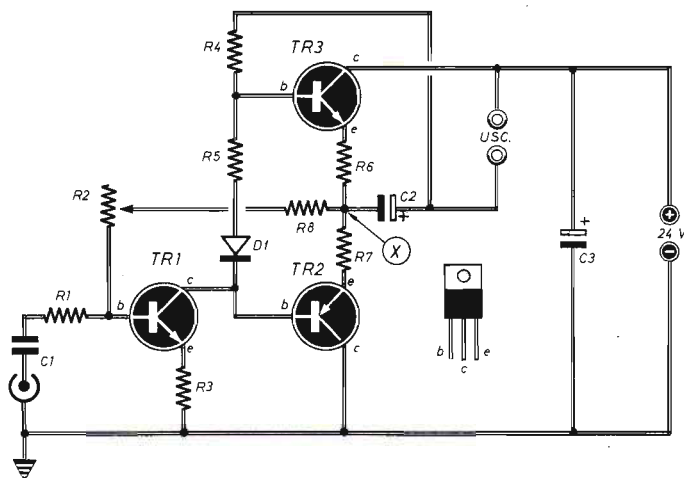
TR1 = 2N1711
TR2 = BD132
TR3 = BD131
D1 = diodo al silicio (1N4004)

KIT PER LUCI STROBOSCOPICHE

L. 16.850

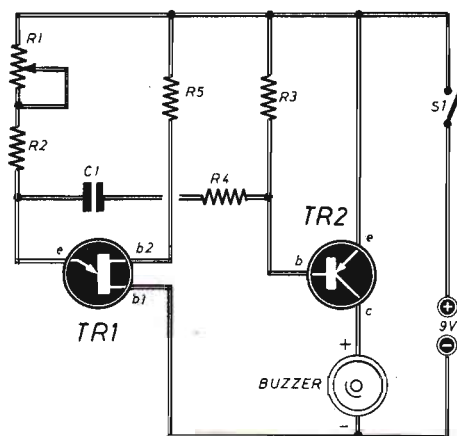
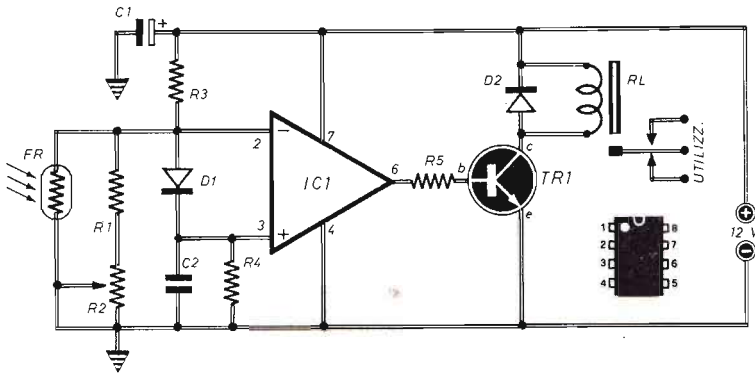
**Si possono far lampeggiare normali lampade a filamento, diversamente colorate, per una potenza complessiva di 800 W. Gli effetti luminosi raggiunti sono veramente fantastici.
E' dotato di soppressore di disturbi a radiofrequenza.**

Pur non potendosi definire un vero e proprio stroboscopio, questo apparato consente di trasformare il normale procedere delle persone in un movimento per scatti. Le lampade per illuminazione domestica sembrano emettere bagliori di fiamma, così da somigliare a candele accese. E non sono rari gli effetti ipnotizzanti dei presenti, che, possono avvertire strane ma rapide sensazioni.

Contenuto del kit:

n. 3 condensatori - n. 6 resistenze - n. 1 potenziometro - n. 1 impedenza BF - n. 1 zoccolo per circuito integrato - n. 1 circuito integrato - n. 1 diodo raddrizzatore - n. 1 SCR - n. 1 cordone alimentazione con spina - n. 4 capicorda - n. 1 circuito stampato.

Il kit per luci stroboscopiche, nel quale sono contenuti tutti gli elementi riprodotti nella foto, costa L. 16.850. Per richiederlo occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telefono 6891945).

TIMER PER CUCINA

Nella cucina di casa mia debbo installare un timer, il cui scatto possa essere ascoltato negli altri locali dell'appartamento.

MESSANO UGO
Catania

Realizzi questo progetto che fa uso di un BUZZER di tipo attivo, che incorpora cioè i dispositivi di pilotaggio.

C1	=	22 μF - (non elettrolitico)
R1	=	100.000 ohm (trimmer)
R2	=	27.000 ohm
R3	=	1.000 ohm
R4	=	1.000 ohm
R5	=	330 ohm
TR1	=	2N2646
TR2	=	BC177
S1	=	interrutt.
BUZZER	=	attivo

FOTOCOMANDO

Vorrei realizzare un fotocomando pilotabile mediante torcia elettrica, ma non ho ancora individuato un progetto di questo tipo sulle pagine di Elettronica Pratica. Potete pubblicarlo?

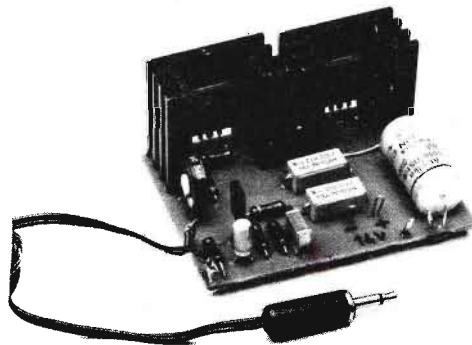
DAL VERME LUIGI
Pavia

Ecco lo schema che lei ci chiede. Quando la fotoresistenza FR è colpita dalla luce, la sua resistenza è bassa e l'uscita 6 di IC1 è alta. Viceversa, al buio, la resistenza di FR è alta, sul piedino 2 di IC1 la tensione è alta e l'uscita 6 è bassa. Nel primo caso il relè RL si eccita, nel secondo si diseccita.

KIT - BOOSTER BF

Una fonte di energia complementare in scatola di montaggio

L. 15.500

PER ELEVARE
LA POTENZA DELLE
RADIOLINE TASCABILI
DA 40 mW A 10 W!

Con l'approntamento di questa scatola di montaggio si vuol offrire un valido aiuto tecnico a tutti quei lettori che, avendo rinunciato all'installazione dell'autoradio, hanno sempre auspicato un aumento di potenza di emissione del loro ricevitore tascabile nell'autovettura.

La scatola di montaggio costa L. 15.500. Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 citando chiaramente l'indicazione « BOOSTER BF » ed intestando a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20

Condensatori
C1 = 10 µF - 16 Vl (elettrolitico)
C2 = 47.000 pF

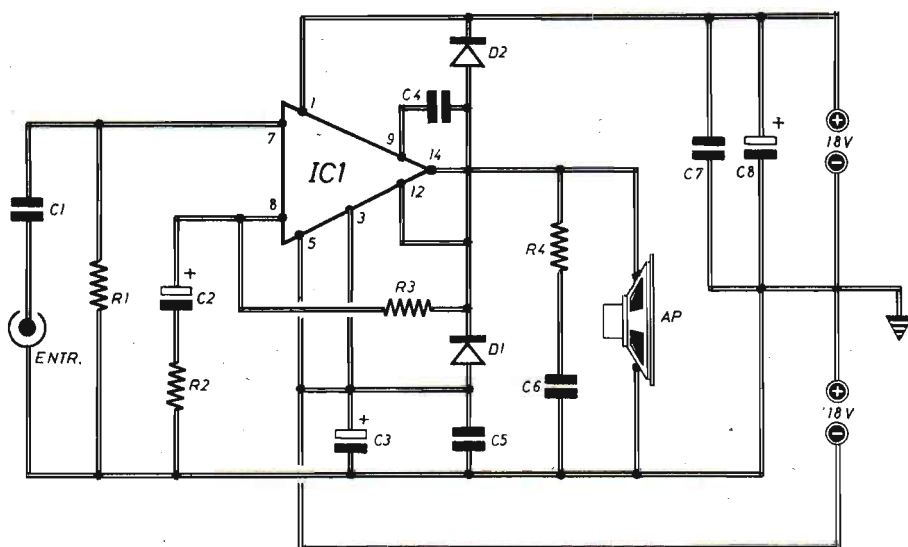
Resistenze
R1 = 10.000 ohm
R2 = 100.000 ohm (trimmer-sensibilità)
R3 = 47.000 ohm
R4 = 100.000 ohm
R5 = 1.000 ohm

Varie
IC1 = µA 741
TR1 = 2N1711
FR = fotoresistenza (quals. tipo)
D1 = 1N4004 (diodo al silicio)
D2 = 1N4004 (diodo al silicio)
RL = relé (12 V)

AMPLIFICATORE PER RADIOLINE

Disponendo di una doppia alimentazione (± 18 V), vorrei con questa alimentare un amplificatore BF da collegare ad una radiolina e con un altoparlante di potenza.

BRIOSCHI LUCA
Bologna

Realizzando il circuito qui riportato, potrà ottenere un montaggio molto compatto, da racchiudere nello stesso contenitore dell'altoparlante.

Condensatori
C1 = 100.000 pF
C2 = 4,7 µF - 25 Vl (elettrolitico)
C3 = 100 µF - 25 Vl (elettrolitico)
C4 = 68 pF
C5 = 100.000 pF
C6 = 100.000 pF
C7 = 100.000 pF
C8 = 100 µF - 25 Vl (elettrolitico)

Resistenze
R1 = 100.000 ohm
R2 = 33.000 ohm
R3 = 100.000 ohm
R4 = 1 ohm

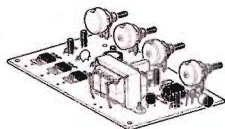
Varie
IC1 = TDA2020
D1 = 1N4002 (diodo al silicio)
D2 = 1N4002 (diodo al silicio)
AP = altoparlante (4 ohm)

ELSE kit

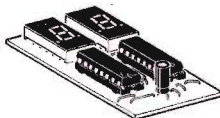
KITS ELETTRONICI

ultime novità

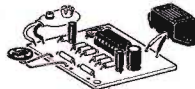
SETTEMBRE 1986

RS 172 LUCI PSICHEDELICHE MICROFONICHE 1000 W

È una centralina per luci psichedeliche a tre vie alimentata direttamente dalla rete luce a 220 Vca. La massima potenza delle lampade da applicare è di 350 W per canale. Il dispositivo è dotato di grande sensibilità grazie all'uso di una capsula microfonica amplificata. Inoltre, tramite quattro potenziometri, è possibile regolare l'innesco dell'accensione lampade relative ai toni alti, medi e bassi e variare, a seconda del volume sonoro, la sensibilità microfonica. Il KIT è completo di trasformatore di alimentazione e di capsula microfonica amplificata.

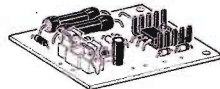
L. 48.000

RS 176 CONTATORE DIGITALE MODULARE A DUE CIFRE

Questo KIT permette di realizzare un modulo contatore a due cifre che con l'aggiunta di altri moduli uguali può essere esteso ad un numero di cifre teoricamente infinito (4, 6, 8, 10 ecc.). I suoi impieghi possono essere molti, tra i quali è abbastanza tipica l'applicazione come conta pezzi o conta eventi. La visualizzazione avviene tramite display a sette segmenti. La tensione di alimentazione deve essere di 6 Vcc stabilizzati. La corrente massima assorbita da ogni modulo è di circa 100 mA.

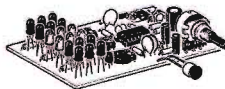
L. 24.000

RS 173 ALLARME PER FRIGORIFERO

Questo dispositivo serve ad avvisare l'utente se la porta del frigorifero è rimasta inavvertitamente aperta. L'allarme avviene tramite l'emissione di una nota periodicamente interrotta da parte di un apposito ronzatore elettronico. Appena la porta viene chiusa il dispositivo si azzera e l'allarme cessa. Il ritardo di intervento può essere regolato tra un minimo di circa 5 secondi ed un massimo di circa 25 secondi. Per l'alimentazione occorre una normale batteria da 9 V per radioline. L'assorbimento è minimo: circa 1 mA a riposo e circa 15 mA in stato di allarme. È dotato inoltre di un'uscita supplementare per poter essere eventualmente collegato ad altri dispositivi. Il KIT è completo di ronzatore elettronico.

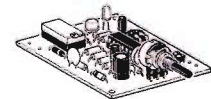
L. 23.000

RS 177 DISPOSITIVO AUTOM. PER LAMPADA DI EMERGENZA

Serve a fare accendere una lampada quando la tensione di rete a 220 Vca viene a mancare. Inoltre durante tutto il tempo in cui la tensione di rete è presente, il dispositivo in oggetto funge da carica batteria a corrente costante. La lampada da applicare deve essere a 12 V e la sua potenza non deve superare i 15 W. Per il suo funzionamento occorre anche una batteria al Ni-Cd a 12 V (10 elementi da 1,2 V in serie). Sono previste due diverse correnti di ricarica: per batterie da 200 mAh o 500 mAh circa.

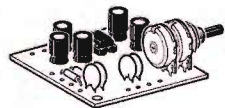
L. 19.000

RS 174 LUCI PSICHEDELICHE PER AUTO CON MICROFONO

È particolarmente adatto ad essere installato su autovetture o autocarri grazie al particolare circuito che gli permette di funzionare correttamente sia a 12 che a 24 Vcc. L'effetto psichedelico viene ottenuto da tre gruppi di sei LED ciascuno che lampeggiano al ritmo della musica. **Led rossi toni bassi - Led gialli toni medi - Led verdi toni alti.** I suoni vengono captati da un piccolo microfono preamplificato e quindi non occorre alcun collegamento elettrico tra il nostro dispositivo e la sorgente sonora, garantendo così la massima certezza di non creare danni all'impianto già esistente. Il KIT è completo di capsula microfonica preamplificata.

L. 43.000

RS 178 VOX PER APPARATI RICE-TRASMITTENTI

È un dispositivo che serve a passare automaticamente dalla posizione di ascolto a quella di trasmissione e viceversa. Appena il microfono riceve un qualsiasi suono un apposito micro relè scatta commutando l'apparato in trasmissione. Quando il suono cessa, dopo un certo ritardo, il micro relè torna in posizione di riposo riportando così l'apparato in posizione di ascolto. Il KIT è completo di micro relè, di regolazione di sensibilità e di regolazione di ritardo. Infine, tramite un apposito trimmer, si può adattare il dispositivo a qualsiasi tipo di microfono.
Per la sua alimentazione è prevista una tensione di 12 Vcc.. Il massimo assorbimento (micro relè eccitato) è inferiore ai 100 mA.

L. 29.000

RS 175 AMPLIFICATORE STEREO 1 + 1 W

È un amplificatore stereofonico di concezione modernissima e di grande affidabilità grazie ad un numero molto ridotto di componenti. Può funzionare correttamente con tensioni di alimentazione comprese fra i 3 e 12 V e la potenza di 1 W si ottiene con l'alimentazione di 9 V. Il nostro amplificatore è completo di doppio potenziometro a comando coassiale per il controllo di volume. Le caratteristiche tecniche riferite ad ogni canale sono:
Potenza uscita: 1 W (alim. 9V) - 100 mW (alim. 3V)
Distorsione a max. potenza: 10%
Max segnale ingresso: 80 mV pp
Impedenza uscita: 8 OHM
Impedenza ingresso: 22 KOHM
Risposta in frequenza: 40 Hz ÷ 80 KHz

L. 20.000

inviamo a richiesta CATALOGO GENERALE scrivere a:

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.
Direzione e ufficio tecnico
Tel. (010) 603679 - 602262
Via L. Calda 33/2 - 16153 Sestri Ponente Genova

scatole di montaggio elettroniche

classificazione articoli Else Kit per categoria.

settembre 1986

EFFETTI LUMINOSI

RS 1	Luci psichedeliche 2 vie 750W/canale	L. 36.000
RS 10	Luci psichedeliche 3 vie 1500W/canale	L. 47.000
RS 48	Luci rotanti sequenziali 10 vie 800W/canale	L. 47.000
RS 58	Strobo intermittenza regolabile	L. 17.000
RS 113	Semaforo elettronico	L. 36.500
RS 114	Luci sequenz. elastiche 6 vie 400W/canale	L. 43.000
RS 117	Luci stroboscopiche	L. 47.000
RS 135	Luci psichedeliche 3 vie 1000W	L. 39.000
RS 172	Luci psichedeliche microfoniche 1000 W	L. 48.000

APP. RICEVENTI-TRASMITTENTI E ACCESSORI

RS 6	Lineare 1W per microtrasmettitore	L. 14.000
RS 16	Ricevitore AM didattico	L. 14.000
RS 40	Microricevitore FM	L. 15.500
RS 52	Prova quarzi	L. 13.500
RS 68	Trasmettitore FM 2W	L. 27.500
RS 102	Trasmettitore FM radiospia	L. 21.000
RS 112	Mini ricevitore AM supereterodina	L. 26.500
RS 119	Radiomicrofono FM	L. 17.000
RS 120	Amplificatore Banda 4 - 5 UHF	L. 15.500
RS 130	Microtrasmettitore A. M.	L. 19.500
RS 139	Mini ricevitore FM supereterodina	L. 27.000
RS 160	Preamplificatore d'antenna universale	L. 11.000
RS 161	Trasmettitore FM 90 - 150 MHz 0,5 W	L. 23.000
RS 178	Vox per apparati Rice Trasmittenti	L. 29.000

EFFETTI SONORI

RS 18	Sirena elettronica 30W	L. 26.000
RS 22	Distorsore per chitarra	L. 17.500
RS 44	Sirena programmabile - oscillofono	L. 14.500
RS 80	Generatore di note musicali programmabile	L. 31.000
RS 90	Truccavoce elettronico	L. 25.500
RS 99	Campana elettronica	L. 24.000
RS 100	Sirena elettronica bitonale	L. 22.500
RS 101	Sirena italiana	L. 16.500
RS 143	Cinguettio elettronico	L. 19.000
RS 158	Tremolo elettronico	L. 25.500

APP. BF AMPLIFICATORI E ACCESSORI

RS 8	Filtro cross-over 3 vie 50W	L. 28.000
RS 15	Amplificatore BF 2W	L. 12.000
RS 19	Mixer BF 4 ingressi	L. 28.000
RS 26	Amplificatore BF 10W	L. 16.000
RS 27	Preamplificatore con ingresso bassa impedenza	L. 12.000
RS 29	Preamplificatore microfonico	L. 15.000
RS 36	Amplificatore BF 40W	L. 28.500
RS 38	Indicatore livello uscita a 16 LED	L. 31.000
RS 39	Amplificatore stereo 10+10W	L. 33.000
RS 45	Metronomo elettronico	L. 11.000
RS 51	Preamplificatore HI-FI	L. 27.000
RS 55	Preamplificatore stereo equalizzato R.I.A.A.	L. 19.000
RS 61	Vu-meter a 8 LED	L. 27.000
RS 72	Booster per autoradio 20W	L. 25.000
RS 73	Booster stereo per autoradio 20+20W	L. 44.000
RS 78	Decoder FM stereo	L. 19.500
RS 84	Interfonico	L. 22.500
RS 93	Interfono per moto	L. 30.000
RS 105	Protezione elettronica per casse acustiche	L. 32.000
RS 108	Amplificatore BF 5W	L. 14.000
RS 115	Equalizzatore parametrico	L. 28.000
RS 124	Amplificatore B.F. 20W 2 vie	L. 31.000
RS 127	Mixer Stereo 4 ingressi	L. 44.000
RS 133	Preamplificatore per chitarra	L. 10.000
RS 140	Amplificatore BF 1 W	L. 11.500
RS 145	Modulo per indicatore di livello audio Gigante	L. 52.000
RS 153	Effetto presenza stereo	L. 29.000
RS 163	Interfono 2 W	L. 25.000
RS 175	Amplificatore stereo 1 + 1 W	L. 20.000

ALIMENTATORI RIDUTTORI E INVERTER

RS 5	Alimentatore stabilizzato per amplificatori BF	L. 30.000
RS 11	Riduttore di tensione stabilizzato 24/12V 2A	L. 14.500
RS 31	Alimentatore stabilizzato 12V 2A	L. 18.000
RS 75	Carica batterie automatico	L. 25.000
RS 86	Alimentatore stabilizzato 12V 1A	L. 15.500
RS 96	Alimentatore duale regol. + - 5 ÷ 12V 500mA	L. 26.000
RS 116	Alimentatore stabilizzato variabile 1 ÷ 25V 2A	L. 35.000
RS 131	Alimentatore stabilizzato 12V (reg. 10 ÷ 15V 10A	L. 59.500
RS 138	Carica batterie Ni-Cd corrente costante regolabile	L. 36.000
RS 150	Alimentatore stabilizzato Universale 1A	L. 30.000
RS 154	Inverter 12V - 220V 50 Hz 40W	L. 25.000
RS 156	Carica batterie al Ni - Cd da batteria auto	L. 27.500

ACCESSORI PER AUTO

RS 46	Lampeggiatore regolabile 5 ÷ 12V	L. 13.000
RS 47	Variatore di luce per auto	L. 17.000
RS 50	Accensione automatica luci posizione auto	L. 19.500
RS 54	Auto Blinker - lampeggiatore di emergenza	L. 21.000
RS 66	Contagiri per auto (a diodi LED)	L. 38.500
RS 76	Temporizzatore per tergicristallo	L. 19.000
RS 95	Avvisatore acustico luci posizione per auto	L. 10.000
RS 103	Electronic test multifunzioni per auto	L. 35.000
RS 104	Riduttore di tensione per auto	L. 12.000
RS 107	Indicatore eff. batteria e generatore per auto	L. 16.000
RS 122	Controlla batteria e generatore auto a display	L. 19.000
RS 137	Temporizzatore per luci di cortesia auto	L. 14.000
RS 151	Commutatore a sfioramento per auto	L. 15.500
RS 162	Antifurto per auto	L. 31.000
RS 174	Luci psichedeliche per auto con microfono	L. 43.000

TEMPORIZZATORI

RS 56	Temp. autoalimentato regolabile 18 sec. 60 min.	L. 46.000
RS 63	Temporizzatore regolabile 1 ÷ 100 sec.	L. 24.500
RS 123	Avvisatore acustico temporizzato	L. 20.500
RS 149	Temporizzatore per luce scale	L. 20.000

ANTIFURTI ACCESSORI E AUTOMATISMI

RS 14	Antifurto professionale	L. 48.500
RS 109	Serratura a combinazione elettronica	L. 38.000
RS 118	Dispositivo per la registr. telefonica automatica	L. 36.500
RS 126	Chiave elettronica	L. 23.000
RS 128	Antifurto universale (casa e auto)	L. 41.000
RS 141	Ricevitore per barriera a raggi infrarossi	L. 36.000
RS 142	Trasmettitore per barriera a raggi infrarossi	L. 15.000
RS 146	Automatismo per riempimento vasche	L. 15.000
RS 165	Sincronizzatore per proiett. DIA	L. 42.000
RS 168	Trasmettitore ad ultrasuoni	L. 18.000
RS 169	Ricevitore ad ultrasuoni	L. 26.000
RS 171	Rivelatore di movimento ad ultrasuoni	L. 52.000
RS 177	Dispositivo autom. per lampada di emergenza	L. 19.000

ACCESSORI VARI DI UTILIZZO

RS 9	Variatore di luce (carico max 1500W)	L. 11 500
RS 59	Scaccia zanzare elettronico	L. 15.500
RS 67	Variatore di velocità per trapani 1500W	L. 17.500
RS 70	Giardiniere elettronico	L. 11.500
RS 82	Interruttore crepuscolare	L. 23.500
RS 83	Regolatore di vel. per motori a spazzole	L. 15.000
RS 87	Relè fonico	L. 27.000
RS 91	Rivelatore di prossimità e contatto	L. 28.000
RS 97	Esposimetro per camera oscura	L. 35.500
RS 106	Contapezzi digitale a 3 cifre	L. 47.000
RS 121	Prova riflessi elettronico	L. 55.000
RS 129	Modulo per Display gigante segnapunti	L. 48.500
RS 132	Generatore di rumore bianco (relax elettronico)	L. 23.000
RS 134	Rivelatore di metalli	L. 22.000
RS 136	Interruttore a sfioramento 220V 350W	L. 23.500
RS 144	Lampeggiatore di soccorso con lampada allo Xeno	L. 56.000
RS 152	Variatore di luce automatico 220V 1000W	L. 27.000
RS 159	Rivelatore di strada ghiacciata per auto e autoc.	L. 21.000
RS 164	Orologio digitale	L. 38.000
RS 166	Variatore di luce a bassa isteresi	L. 14.500
RS 167	Lampegg. per lampade ad incandescenza 1500 W	L. 15.000
RS 170	Amplificatore telefonico per ascolto e registr.	L. 26.000
RS 173	Allarme per frigorifero	L. 23.000
RS 176	Contatore digitale modulare a due cifre	L. 24.000

STRUMENTI E ACCESSORI PER HOBBISTI

RS 35	Prova transistor e diodi	L. 20.500
RS 94	Generatore di barre TV miniaturizzato	L. 15.000
RS 125	Prova transistor (test dinamico)	L. 20.000
RS 155	Generatore di onde quadre 1Hz ÷ 100 KHz	L. 34.000
RS 157	Indicatore di impedenza altoparlanti	L. 37.000

GIOCHI ELETTRONICI

RS 60	Gadget elettronico	L. 18.000
RS 79	Totocalcio elettronico	L. 17.500
RS 88	Roulette elettronica a 10 LED	L. 27.000
RS 110	Slot machine elettronica	L. 35.000
RS 111	Gioco dell'Oca elettronico	L. 41.000
RS 147	Indicatore di vincita	L. 29.000
RS 148	Unità aggiuntiva per RS 147	L. 13.500

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.
tel. (010) 603679 - 602262 GE

offerta speciale!

NUOVO PACCO DEL PRINCIPIANTE

Una collezione di dodici fascicoli arretrati accuratamente selezionati fra quelli che hanno riscosso il maggior successo nel tempo passato.

L. 12.000

Per agevolare l'opera di chi, per la prima volta, è impegnato nella ricerca degli elementi didattici introduttivi di questa affascinante disciplina che è l'elettronica del tempo libero, abbiamo approntato un insieme di riviste che, acquistate separatamente, verrebbero a costare L. 3.500 ciascuna, ma che in un blocco unico, anziché L. 42.000, si possono avere per sole L. 12.000.

Richiedeteci oggi stesso IL PACCO DEL PRINCIPIANTE inviando anticipatamente l'importo di L. 12.000 a mezzo vaglia postale, assegno o c.c.p. n. 916205, indirizzando a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

STRUMENTI DI MISURA

MULTIMETRO DIGITALE
MOD. TS 280 D - L. 132.000

CARATTERISTICHE GENERALI
7 Campi di misura - 31 portate - Visualizzatore cristallo liquido a 3½ cifre altezza mm 12,5 montato su elastomeri - Integrati montati su zoccoli professionali - Batteria 9 V - Autonomia 1000 ore per il tipo zinco carbone, 2000 ore per la batteria alcalina - Indicatore automatico di batteria scarica quando rimane una autonomia inferiore al 10% - Fusibile di protezione - Bassa portata ohmmetrica (20 Ω) - 10 A misura diretta in D.C. e A.C. - Cicalino per la misura della continuità e prova diodi - Boccole antinfortunistiche - Dimensione mm 170 x 87 x 42 - Peso Kg 0,343

PORTATE

VOLT D.C	=	200 mV - 2 V - 20 V - 200 V - 1000 V
VOLT A.C.	=	200 mV - 2 V - 20 V - 200 V - 750 V
OHM	=	20 Ω - 200 Ω - 2 KΩ - 20 KΩ - 200 KΩ - 2 MΩ - 20 MΩ
AMP. D. C.	=	200 μA - 2 mA - 20 mA - 200 mA - 2000 mA - 10 A
AMP. A.C.	=	200 μA - 2 mA - 20 mA - 200 mA - 2000 mA - 10 A

ACCESSORI
Libretto istruzione con schema elettrico e distinta dei componenti - Puntali antinfortunistici - Coccodrilli isolati da avvitare sui puntali.

INIETTORE DI SEGNALI

Strumento adatto per localizzare velocemente i guasti nei radioricevitori, amplificatori, audioriproduttori, autoradio, televisori.

MOD. RADIO – L. 21.950

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza	1 Kc
Armoniche fino a	50 Mc
Uscita	10,5 V eff. 30 V pp.
Dimensioni	12 x 160 mm
Peso	40 grs.
Tensione massima applic. al puntale	500 V
Corrente della batteria	2 mA

MOD. TV – L. 26.300

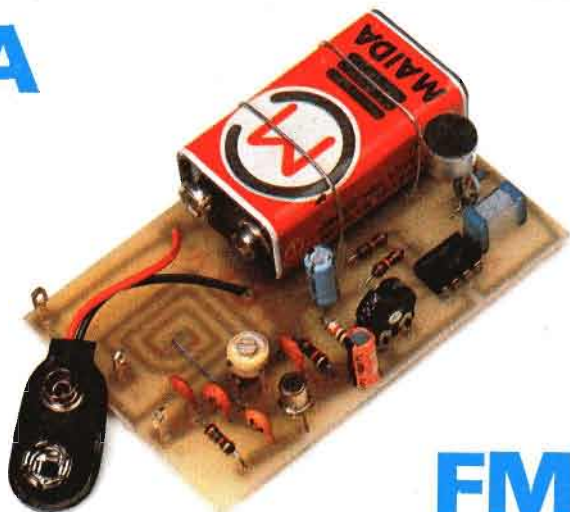
CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza	250 Kc
Armoniche fino a	500 Mc
Uscita	5 V eff. 15 V pp.
Dimensioni	12 x 160 mm
Peso	40 grs.
Tensione massima applic. al puntale	500 V
Corrente della batteria	50 mA

Gli strumenti pubblicizzati in questa pagina possono essere richiesti inviando anticipatamente l'importo, nel quale sono già comprese le spese di spedizione, tramite vaglia postale, assegno bancario o conto corrente postale n. 46013207 a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20.

MICROSPIA

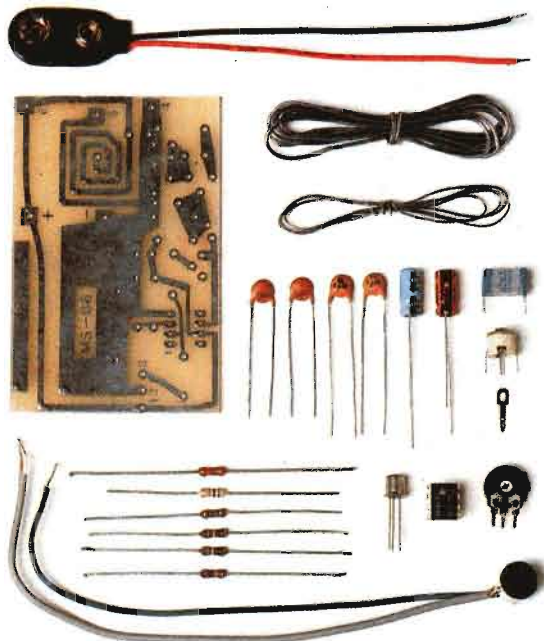
CARATTERISTICHE:

Tipo di emissione	: FM
Gamma di emissione	: 95 MHz÷115 MHz
Alimentazione	: 9 Vcc÷13,5 Vcc
Assorbimento	: 8 mA÷24 mA
Potenza d'uscita	: 7 mW÷50 mW
Dimensioni	: 5,2 cm x 8 cm

FM

Funziona bene anche senza antenna - Eccezionale sensibilità - Trasformabile in una emittente di potenza.

IN SCATOLA DI MONTAGGIO L. 21.000

La portata, in relazione con le condizioni ambientali e l'uso o meno dell'antenna, varia fra le poche centinaia di metri ed una decina di chilometri.

La grande sensibilità e la predisposizione circuitale all'accoppiamento con un amplificatore di potenza, qualificano il progetto di questa microspia, approntata in scatola di montaggio e destinata a riscuotere i maggiori successi, soprattutto per le innumerevoli applicazioni pratiche attuabili da ogni principiante.

La scatola di montaggio della microspia, nella quale sono contenuti tutti gli elementi riprodotti qui sopra, costa L. 21.000. Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o conto corrente postale n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20.